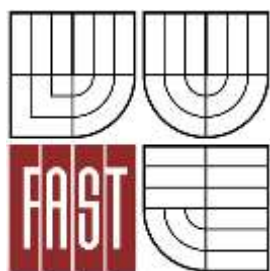




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE HRUBÉ STAVBY OBECNÍHO ÚŘADU V OPOČNĚ

CONSTRUCTION TECHNOLOGY STUDY GROSS MUNICIPAL OFFICE BUILDING IN
OPOČNO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Pavel Hroch

Název Stavebně technologická studie hrubé stavby
Obecního úřadu v Opočně


Vedoucí bakalářské práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2013

Datum odevzdání bakalářské práce 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013


doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu


prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍB, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).


.....
Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Pavel HROCH

Téma bakalářské práce: Stavebně technologická studie hrubé stavby Obecního úřadu v Opočně

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro provedení základů, svislých nosných konstrukcí a vodorovných nosných konstrukcí.
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Katalog použitých strojů a mechanismů
8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro činnosti, na které je vypracován technologický předpis
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: bilance nasazení pracovníků, porovnání technologií provádění stropní konstrukce

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 10.2.2014


Vedoucí práce: Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Abstrakt

Stavebně technologická studie hrubé stavby Obecního úřadu v Opočně obsahuje technickou zprávu, situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, technologický předpis pro provedení základů, svislých nosných konstrukcí a vodorovných nosných konstrukcí, výkres zařízení staveniště a technickou zprávu pro zařízení staveniště, časový plán pro technologickou etapu, katalog použitých strojů a mechanismů, kontrolní a zkušební plány, bezpečnost práce, bilanci nasazení pracovníků a porovnání technologií provádění stropní konstrukce, půdorysy skladeb stropních konstrukcí.

Klíčová slova

Stavebně technologická studie, technická zpráva, situace stavby se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, technologický předpis pro provedení základů, svislých nosných konstrukcí a vodorovných nosných konstrukcí, výkres zařízení staveniště, technická zpráva pro zařízení staveniště, časový plán pro technologickou etapu, katalog použitých strojů a mechanismů, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce, bilance nasazení pracovníků, porovnání technologií provádění stropní konstrukce, půdorys skladeb stropních konstrukcí.

Abstract

Constructive - technological study of structural municipal office building in Opočno contains a technical report, the situation of building relationships with the wider transport routes, bills of quantities, technological specification for the design of foundations, vertical supporting structures and horizontal supporting structures, drawing of building site and a technical report for the building site, the timetable for technological stage, a catalog of used machines and mechanisms, inspection and test plans, safety, balance the deployment of personnel and technology implementation compared to the soffit, floor plans of ceiling structures.

Keywords

Constructive - technological study, technical report, situation of building relationships with the wider transport routes, bills of quantities, technological specification for the design of foundations, vertical supporting structures and horizontal supporting structures, drawing of building site, technical report for the building site, timetable for technological stage, catalog of used machines and mechanisms, inspection and test plans, safety, balance the deployment of personnel, technology implementation compared to the soffit, floor plans of ceiling structures.

...

Bibliografická citace VŠKP

Pavel Hroch *Stavebně technologická studie hrubé stavby Obecního úřadu v Opočně*. Brno, 2014. 158 s., 14 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 19.5.2014

Pavel Hroch

podpis autora
Pavel Hroch

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 19.5.2014

Pavel Hroch

.....
podpis autora
Pavel Hroch

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat paní Ing. Barboře Kovářové, Ph.D. za vedení bakalářské práce a za odborné konzultace. Rád bych poděkoval i svým rodičům Ing. Zdeňku Hrochovi a Miloslavě Hrochové, kteří se mnou měli trpělivost a podporovali mě materiálně i duševně při mých studiích.

OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI A:

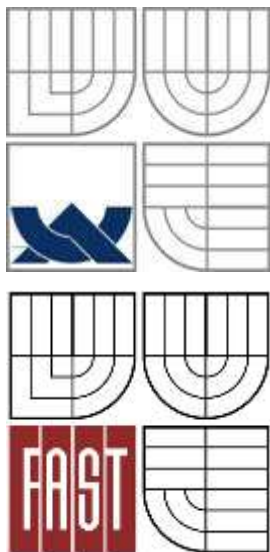
A1. ÚVOD.....	1
A2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU.....	2
A3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ ZÁKLADŮ.....	9
A4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ.....	22
A5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ VODOROVNÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ.....	36
A6. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	58
A7. KATALOG POUŽITÝCH STROJŮ A MECHANISMŮ.....	70
A8. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ ZÁKLADŮ.....	92
A9. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ ZDĚNÍ Z LIAPORU.....	100
A10. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ MONTOVANÉHO STROPU SPIROLL.....	108
A11. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ POLOMONTOVANÉHO STROPU FILIGRÁN.....	120
A12. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ SKLÁDANÉHO STROPU MIAKO.....	130
A13. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY.....	141
A14. ZÁVĚR.....	152
A15. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	153
A16. SEZNAM POŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	157
SEZNAM PŘÍLOH.....	158

A1. ÚVOD:

Bakalářská práce stavebně technologické studie hrubé stavby třípodlažní budovy obecního úřadu v Opočně se zabývá přípravou pro realizaci tohoto stavebního díla.

Podkladem pro tuto bakalářskou práci je můj maturitní projekt ze střední průmyslové školy stavební v Hradci Králové. Tento maturitní projekt byl řešen pro tři různé konstrukční systémy vodorovných nosných konstrukcí. Na odlišnosti mezi vyhotoveními jednotlivých typů stropů je zaměřena i tato bakalářská práce. Především se řeší v technologickém předpisu pro provedení vodorovných konstrukcí a v kontrolních zkušebních plánech jednotlivých typů stropních systémů.

Tento projekt jsem si vybral proto, protože na něm mohu porovnat rozdíly mezi danými typy stropních konstrukcí po stránce ekonomické a časové.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

1.1	ÚČEL OBJEKTU.....	4
1.2	ZÁSADY URBANISTICKÉHO, ARCHITEKTONICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ, HYGIENA A BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ.....	4
1.3	TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	5
1.4	VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	7
1.5	OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....	7
1.6	DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU.....	8

1.1 Účel objektu

Objekt obecního úřadu v Opočně pod Orlickými horami slouží pro administrativní, kulturní a skladovací účely.

První podzemní podlaží je určeno pro skladovací účely. Jsou zde skladovací místnosti pro dokumentace. Další místností je komora, která je určena pro sklad úklidových potřeb a kotelna.

První nadzemní podlaží je využito pro administrativní účely. Jsou zde kanceláře jednotlivých úředníků, rozhlas, úklidová místnost a sklad.

Druhé nadzemní podlaží je vybaveno kanceláří, svatební síní, salonem, archivem a úklidovou místností.

1.2 Zásady urbanistického, architektonického a dispozičního řešení, bezbariérové užívání, hygiena a bezpečnost při užívání

Urbanistické řešení:

Budova obecního úřadu je umístěna na Kupkově náměstí v ulici Dobrušská v Opočně pod Orlickými horami. Leží na východním cípu náměstí na parcele 140/1. Tato stavební parcela je územním plánem určena pro občanskou nebo administrativní zástavbu. Svou výškou tato budova doplňuje stávající ráz budov na náměstí. Aby byla tato novostavba začleněna i po architektonické stránce mezi stávající zástavbu, bude její fasáda členěna vodorovnými štukovými rustikami v renesančním stavebním slohu.

Dispoziční řešení:

Budova je výškově členěna na jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží. Podzemní podlaží je určeno pro skladovací účely. Jsou zde dva sousedící sklady pro dokumenty. Opačná strana tohoto podlaží je určena pro ústřední vytápění objektu. Je tu kotelna s komorou pro uhlí. První nadzemní podlaží je vybaveno místnostmi pro administrativní účely. Jsou zde umístěny kanceláře, přičemž kancelář starosty má přístup do samostatné místnosti s rozhlasem. Z hlavní chodby je tu též přístup do

skladu a úklidové místnosti a na WC. Druhé nadzemní podlaží je určeno pro kulturní účely. Je zde svatební síň, která je situována přímo proti schodišti, jako hlavní místnost tohoto podlaží. Ze svatební síně je přístup jednou stranou do salonu a druhou do přípravný, odkud je přístup do přilehlé kanceláře. Toto podlaží rovněž vybaveno úklidovou místností a archivem. Je zde i sociální zázemí – WC.

Bezbariérové užívání:

Objekt je v prvním nadzemním podlaží vybaven jedním bezbariérovým WC. Do druhého nadzemního podlaží a do prvního podzemního podlaží budou mít osoby na vozíčku na přepravu schodoleznou plošinu upevněnou na zábradlích schodišť. Vstup do budovy je rovněž bezbariérový, což zajišťuje šikmá rampa před hlavním vchodem ve sklonu 1:8.

Hygiena a bezpečnost při užívání:

Každé užitné podlaží má sociální zařízení. Všechny místnosti, ve kterých se uvažuje pobyt osob jsou odvětrávány. Obytné místnosti jsou prosvětleny přírodním osluněním okenními otvory splňujícími svou plochou požadavky na minimální osvětlení místností. Dveře jsou v rozsahu pro užívání vozíčkáři bezprahové, což jim umožňuje volný přístup na WC, i do jejich kanceláří. Jsou splněny požadavky na minimální plochu místností i na jejich požadovanou světlou výšku. Schodiště jsou prosvětlena prosklenou stěnou ve tvaru polovičního válce přes celou výšku daného podlaží. Schodiště jsou navržena dle Lehmannova vzorce. Výška schodišťového stupně nepřevyšuje horní limit pro administrativní budovy (180 mm).

1.3 Technické a konstrukční řešení

Výkopové práce:

Před zahájením výkopových prací bude shrnuta ornice dozerem v tloušťce 200 mm. Část ornice bude navezena na okraj pozemku na výkopek ornice. Po dokončení stavby bude použita na úpravu terénu. Část ornice, která se zpětně nevyužije se odveze pryč. Výkopové práce budou zahájeny po vytyčení stavby příslušnou

pověřenou osobou. Vyhotoví se lavičky po obvodě navrhovaného objektu a vyhloubí se stavební jáma. Sklony svahů jsou 1:1. Po vyhloubení jámy se geodetickým měřením vytyčí poloha základových rýh. Vyhloubí se rýhy pro základové pasy. Část zeminy se nechá na staveništi na výkopku zeminy pro zpětné zasypání. Zbytek zeminy bude odvezen pryč. U převzetí základové spáry musí být přítomen statik a geolog.

Základy:

Úroveň založení objektu je v souladu s inženýrsko – geologickým průzkumem. Objekt bude založen na monolitických základových pasech z prostého betonu – C25/30. Základová deska leží na základových pasech.

Svislé nosné konstrukce:

Svislé nosné konstrukce tvoří obvodové zdivo LIAPOR. Obvodové nosné zdivo je z kusového staviva LIATHERM 425, tloušťky 425 mm a vnitřní nosné zdivo LIAPOR M 300, tloušťky 300 mm.

Vodorovné nosné konstrukce:

Zastropení prvního podzemního podlaží je vytvořeno z PREFA panelů Kuřim. Tyto panely jsou železobetonové předpjaté SPIROLLY tloušťky 250 mm. Zastropení prvního nadzemního podlaží je z polostropu LIASTROP, který je tvořen filigránovými polostropními panely tloušťky 90 mm, na kterých je dobetovávkou z betonu C 20/25, tloušťky 160 mm. Celková tloušťka stropní konstrukce je tedy 250 mm. Zastropení druhého nadzemního podlaží je ze skládaného stropu MIAKO. Tento strop je tvořen nosníky POT a vložkami MIAKO. Po nakladení všech vložek je stropní konstrukce zmonolitněna betonem C20/25. Celková tloušťka tohoto stropu je 250 mm. Všechny tři typy stropních konstrukcí jsou dobetonovány do bednění buď okolo komína nebo okolo schodiště betonem tloušťky 250 mm. Okolí schodiště v 1.PP je dobetonováno betonem C 25/30. Okolí schodiště v 1.NP a komína ve 2.NP je dobetonováno betonem C 20/25, který tvoří dobetonávku (zmonolitnění) stropů. Výztuž stropních konstrukcí filigránu, MIAKA a všech monolitických dobetonávek do bednění je provedena vázanou výztuží z oceli 10 505.

Věnce:

Věnce vytvářejí vodorovné ztužení objektu. V této budově jsou řešeny vždy v úrovni stropní konstrukce, tedy celkové výšky 250 mm. Věnce v 1.PP jsou z betonu C 16/20. Věnce v 1.NP a ve 2.NP jsou z betonu C 20/25. Výztuží všech věnců je ocel 10 505.

Schodiště:

Jsou vytvořena z prefabrikovaného dílu vyrobeného na míru. Materiál tohoto schodiště je lehký LIAPORBETON LC 16/18.

Zastřešení:

Bude provedeno plochou jednoplášťovou střechou. Nášlapná vrstva střechy je z velkoformátové dlažby OXIDE (RICCHETTI), která je položena na volně sypaném LIAPORu ve spádu o střední hodnotě tloušťky 150 mm. Pod ním je dvouvrstvá hydroizolace ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR, tloušťky 5,2 mm. Ta leží na tepelné izolaci z desek extrudovaného polystyrenu o rozměrech 600 x 1250 mm. Pod ní je parozábrana ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR, tl. 5,2 mm. Pod ní je expanzní vrstva KV E 45 K Busscher Baruplan, která je na penetračním nátěru PENETRAL ALP.

1.4 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

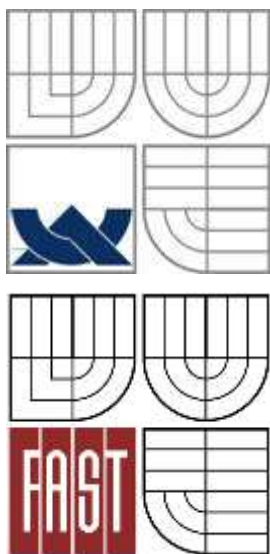
Objekt je svým provozem neškodný vůči životnímu prostředí. Odpadní vody jsou sváděny kanalizační přípojkou do veřejné kanalizace. Provoz budovy nebude překračovat povolené akustické limity hluku. Kotel na tuhá paliva na ústřední vytápění budovy splňuje svými parametry požadavky na produkci CO₂ do ovzduší.

1.5 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Budova leží poblíž přílehlé vysoce frekventované komunikace. Akustický tlak vzniklý dopravou je tlumen izolačními trojskly na oknech budovy orientovaných směrem do silnice. Prašnost z této dopravy bude tlumena živým plotem vedeným po hranici parcely náležící této budově.

1.6 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Realizace této stavby je prováděna v souladu s vyhláškou 268/2009 - o obecných technických požadavcích na stavby a vyhláškou 398/2009 – o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ ZÁKLADŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	12
1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	12
1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU.....	12
2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY.....	13
2.1 STAVENIŠTĚ.....	13
2.2 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY.....	13
3. MATERIÁLY.....	13
3.1 MATERIÁLY.....	13
3.2 DOPRAVA.....	14
3.3 SKLADOVÁNÍ.....	14
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	14
4.1 OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	14
4.2 PRACOVNÍ PODMÍNKY PROCESU.....	14
5. PRACOVNÍ POSTUP.....	15
5.1 ZAČIŠTĚNÍ DNA STAVEBNÍ JÁMY.....	15
5.2 ZÁKLADOVÉ PASY.....	15
5.3 ZÁKLADOVÁ DESKA.....	16
5.4 ODBEDNĚNÍ.....	17
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	17
7. STROJE.....	18
7.1 NÁŘADÍ A POMŮCKY.....	18
7.2 PROSTŘEDKY NA HUTNĚNÍ BETONU.....	18

7.3 POMŮCKY BOZP.....	18
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY.....	19
8.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	19
8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	19
8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	19
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	19
10. EKOLOGIE.....	20
11. LITERATURA ČSN, INTERNETOVÉ STRÁNKY.....	21

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Obecné informace o stavbě

Objekt obecního úřadu je umístěn v ulici Dobrušská na Kupkově náměstí města Opočna pod Orlickými horami, na parcele 140/1. Jedná se o stavbu se dvěma nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Půdorysný tvar domu je obdélníkový o rozměrech 20,75 x 14,15 metru. Objekt je částečně podsklepen, suterén proto zabírá plochu 20,75 x 7,375 metru.

Stavba je založena na základových pasech monolitických. Konstrukční systém stavby je obousměrný stěnový. Obvodové nosné zdivo tvoří zdící prvky LIATHERM 425 a vnitřní nosné zdivo je z tvánic LIAPOR M 300. Příčky jsou z tvánic LIAPOR M 115 a LIAPOR M 175. Zastropení prvního podzemního podlaží je z předpjatých panelů PREFA Kuřim, tloušťky 250 mm. Zastropení prvního nadzemního podlaží je provedeno z filigránového polostropu LIASTROP, kde tloušťka filigránu je 90 a tloušťka dobetonávky je 160 mm. Zastropení druhého nadzemního podlaží je ze skládaného systému nosníků a vložek MIAKO, jehož skladebná výška je 250 mm. Přes všechna tři podlaží prochází objektem komín SCHIEDEL UNI 18, o rozměrech 360 x 360 mm. Zastřešení objektu je vyřešeno jednoplášťovou plochou střechou. Střešní nášlapnou vrstvu tvoří velkoformátová dlažba. Dominantním prvkem budovy obecního úřadu je prosklená půlválcová stěna zastřešena půlkopulí. Tato konstrukce prochází oběma nadzemními podlažími a slouží pro vedení a prosvětlení schodiště.

1.2 Obecné informace o procesu

Základy pod budovou budou monolitické betonové z prostého betonu třídy C 25/30. Konstrukčním řešením základové konstrukce budou pasy pro obousměrný nosný systém horní stavby. Samotná betonáž bude prováděna jen při teplotách od 5°C do 35°C.

2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY

2.1 Staveniště

Příjezdová cesta na staveniště bude zpevněna štěrkovým násypem hloubky 150 mm a šířky 3,5 m. Na opačné straně od vjezdu na staveniště budou umístěny skládky stavebního materiálu a uzavřené uzamykatelné sklady nářadí. Na levé straně od vjezdu budou situovány buňky pro účastníky výstavby. Na skládku bude přivezeno bednění pro základové pasy a pro základovou desku.

2.2 Převzetí pracoviště a připravenost stavby

Na základě smlouvy o dílo bude stavba po začištění dna stavební jámy předána od dodavatele subdodavateli. Ten zajistí technologie potřebné k realizaci základových konstrukcí a provede samotnou stavbu základových konstrukcí.

3. MATERIÁLY

3.1 Materiály

<i>Materiál</i>	<i>Měrná jednotka</i>	<i>Kubatura</i>
základová konstrukce - pasy	m ³	58,566
základová konstrukce – deska	m ³	30,672
bednění - pasy	m ²	54,701
bednění – deska	m ²	7,068

3.2 Doprava

Primární dopravu zajišťují autodomíchávače - nákladní vozy TATRA T 815, přivážející betonovou směs. Dřevěná bednění přivezou vozy AVIA D 90.

Sekundární dopravu provádí vůz s čerpadlem betonové směsi MAN KCP 28ZX-120.

3.3 Skladování

Pro úschovu nářadí a výztuže bude určen sklad o rozměrech 3*5 metru. Tento sklad je uzavřený a uzamykatelný. Dřevěné jednorázové bednění bude ukládáno na zpevněnou skládku.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Obecné pracovní podmínky

Stavební práce budou probíhat v rozmezí teplot od +5 °C do +30 °C. Bude-li teplota při tuhnutí betonu vyšší, než 25°C, bude beton kropen vodou.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Ve večerních hodinách bude staveniště osvětleno čtyřmi halogenovými lampami umístěnými v rozích staveniště. Na opačné straně od vjezdu na staveniště bude umístěna zpevněná skládka s bedněním. Vedle něho bude sklad nářadí a výztuže. Na levé straně od vjezdu budou situovány buňky pro účastníky výstavby. Přístupová cesta od vjezdu na staveniště bude tvořena šterkovou vrstvou.

5. PRACOVNÍ POSTUP

5.1 Začištění dna stavební jámy

Začištění dna stavební jámy je provedeno do požadované přesnosti 5 – 10 cm. Začištění je prováděno rypadlem BOBCAT DX55W. Zbylé nerovnosti zarovnají dělníci lopatami. Po zarovnání se provede geodetickými měřeními kontrola rovinnosti povrchu základové spáry. Tyto nerovnosti upraví rovněž pracovníci lopatami. Po konečné úpravě povrchu je základová spára převzata dodavatelem základů.

5.2 Základové pasy

Základové pasy této budovy jsou tvořeny z prostého betonu C 25/30. Základy jsou monolitické. A jsou vylévány přímo do základové spáry.

Základové pasy pod budoucím zdivem prvního podzemního podlaží jsou vylévány přímo do rýh bez bednění. Základové pasy ležící pod zdivem budoucího prvního nadzemního podlaží jsou vylévány do bednění.

Bednění pro vylití základových pasů je zde použito jednorázové. Je tvořeno dřevěnými prkny a fošnami, která jsou opatřena odbedňovacím nátěrem pro snadné následné odbednění. Poté se zhotoví toto bednění po vnější obrubě základových pasů pod 1.NP, které je vysoké 180 mm. Pak se zhotoví bednění po vnitřní obrubě týchž základových pasů, vysoké 800 mm. Toto bednění provádějí tesaři (mistr a pomocný dělník). Bednění se provádí tak, že se nejprve zhotoví na zpevněném povrchu stěny bednění složené z jednotlivých prken a svlaků. Následně je osazeno k základovým rýhám. Stabilita těchto stěn je potom zajištěna vzpěrami, které se připevňují ke svlakům bednicích stěn šrouby. Tyto vzpěry jsou vzepřeny do kolíků. Proti vodorovnému posunu vlivem tlaku budoucího čerstvého betonu, se dolní hrana bednicích stěn rozpírá prkny ležícími ve vodorovné poloze na základové spáře, která přenáší tento vodorovný tlak do stejných kolíků přibitých do základové spáry. Stabilita horních stěn bednění je zajištěna rozpěrkou, která udržuje konstantní vzdálenost mezi stěnami budoucího základového pasu. Proti tlakovým účinkům betonu je toto bednění zajištěno rádlovacím drátem, kotveným přes fošny podél horní hrany bednění.

Poté se provede kontrola přesnosti provedení základových pasů. Především pevnost rozpěr a vzpěr bednění, vůle jednotlivých bednicích prvků. Provede se kontrola rovinnosti horní hrany bednění, jestli je její výška v souladu s výškou základových pasů podle projektové dokumentace. Provede se kontrola rádlovacího drátu, zda je nastaven na odpovídající šířku základového pasu podle projektové dokumentace.

Následně se provede betonáž základových pasů. Čerstvý beton sem dopraví autodomíchávač TATRA T 815, od kterého je beton dopraven na místo určení čerpadlem betonové směsi MAN KCP 28ZX-120. Čerpadlo dopraví čerstvý beton od autodomíchávače do základových pasů a ponorný vibrátor DINGO jej zhutní. Vystoupá-li teplota nad 25⁰C, bude beton kropen vodou.

5.3 Základová deska

Základová deska této budovy je tvořena z prostého betonu C 25/30. Deska je monolitická. A je vylévána přímo na základovou spáru.

Základová deska pod budoucím zdívkem prvního podzemního i prvního nadzemního podlaží je vylévána přímo na základovou spáru bez šterkového dorovnání. Základová deska ležící pod oběma podlažími je vylévána do bednění.

Bednění pro vylití základové desky je zde použito jednorázové. Je tvořeno dřevěnými prkny a fošnami, která jsou opatřena odbedňovacím nátěrem pro snadné následné odbednění. Bednění je vyrobeno z jednotlivých prken šířky 100 mm. Tato šířka odpovídá tloušťce základové desky. Po 24 hodinách (po zatuhnutí základových betonu v základových rýhách), jsou prkna pro bednění základové desky pod prvním nadzemním podlažím připevňována ke stávajícímu bednění pro základové pasy. Připevňují se k nim přídatnými dřevěnými svlaky (výšky 180 +100 mm) probitými po výšce stěny bednění pro základová pás. Tím zajištěna stabilita tohoto bednění. Bednění pro základovou desku pod zdivo v prvním podzemním podlažím je prováděno rovněž ve výšce odpovídající tloušťce základové desky, tedy 100 mm. Je zajištěno proti tlaku betonu prknem položeným na základovou spáru, které je rozpíráno do kolíku zatlučeného do základové spáry. Do tohoto kolíku je rovněž vzepráno i prkno v šikmé poloze, zajišťující polohu horní hrany bednění pro základovou desku. Toto

prkno je připevněno šrouby.

Poté se provede kontrola přesnosti provedení základové desky. Především pevnost vzpěr bednění, vůle jednotlivých bednicích prvků. Provede se kontrola rovinnosti horní hrany bednění, jestli je její výška v souladu s výškou základové desky podle projektové dokumentace.

Následně se provede betonáž základové desky. Čerstvý beton sem dopraví autodomíchávač TATRA T 815, od kterého je beton dopraven na místo určení čerpadlem betonové směsi MAN KCP 28ZX-120. Čerpadlo dopraví čerstvý beton od autodomíchávače na základovou spáru a ponorný vibrátor DINGO jej zhutní. Vystoupá-li teplota nad 25°C, bude beton kropen vodou.

5.4 Odbednění

Po zatvrdnutí základových rýh i desek, (po 25 dnech), se provádí odbednění dřevěných prvků v opačném sledu, než provádění bednění. Odbednění se dělá od odstranění kolíků, které se vytáhnou ze základové spáry. Následně se uvolní vzpěry i vodorovné rozpěry a může se přejít i k přerušení rádlovacího drátu, aby se daly bednicí stěny základových pasů i základových desek odstranit. Poté se odstraní tyto bednicí stěny.

Nově vybudované základové pasy a patky se poté zkontrolují, zda jsou kvalitně zhutněny ponorným vibrátorem. Zkontroluje se polohová odchylka základů od projektové dokumentace (± 30 mm polohově a ± 20 mm výškově). Poté se kontroluje poloha a počet prostupů pro přípojky.

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Betonáři: *mistr* – maturita v oboru pozemní stavitelství

pomocný dělník – výuční list v oboru pozemní stavby

Tesaři: *mistr* – diplomovaný specialista v oboru obnova stavebních památek

Pomocný dělník – výuční list v oboru tesař – truhlář

7. STROJE

7.1 Nářadí a pomůcky:

pily tesařů HUSQVARNA

kladiva

hřebíky

šrouby

rádlovací drát

7.2 Prostředky na hutnění betonu:

vibrační lišta ENAR

7.3 Pomůcky BOZP:

reflexní vesta

přilba

pevná obuv

ochranné rukavice

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

8.1 Vstupní kontrola

Před prováděním betonářských prací bude technickým dozorem zkontrolována rovinnost základové spáry a její výšková souhlasnost s projektem. Minimální pevnost (100 kPa), bude odzkoušena na zkušebním vzorku. Následně bude stavba převzata subdodavatelem.

8.2 Mezioperační kontrola

V průběhu realizace základů bude průběžně kontrolována poloha bednění a kontrola těsnosti bednění. Bude též kontrolován odbedňovací nátěr na bednění, který má zaručit následné snadné odbednění.

8.3 Výstupní kontrola

Po dokončení betonáže základových pasů a po jejím odbednění bude provedena kontrola rovinnosti pasů. Rovněž budou přeměřeny jejich rozměry a jejich souhlasnost s projektovou dokumentací. Zkontroluje se, zda na povrchu betonu nedošlo ke vzniku dutin, či štěrkových hnízd. Jejich celková plocha nesmí překročit 5% celkového povrchu. Poté následuje zkouška pevnosti betonu základových pasů.

Podrobněji viz. KZP (kapitola BP str. 92)

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

309/2006 - Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Pracovníci jsou vybaveni ochrannými brýlemi, reflexní vestou, přilbou, pevnou obuví a ochrannými rukavicemi.

591/2006 – Ochrana zdraví při práci na staveništi

Kvalita ochranných oděvů a pomůcek pracovníků jsou v souladu s tímto nařízením vlády.

101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Pracoviště je po dobu provozu zajištěno oplocením po obvodu stavební čáry. Při extrémním počasí jsou (vysoké teploty) zaměstnanci zásobováni dostatečným množstvím tekutin.

378/2001 - Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Pracovníci jsou seznámeni s dostatečnými odstupy od výkopů.

10. EKOLOGIE

383/2001 – O podrobnostech nakládání s odpady - vyhláška

Odkopaná zemina ze stavební jámy (písečný štěrk), bude zpětně použit pro zasypání výkopu po realizaci stavby. Přebytečný písečný štěrk bude převezen mimo staveniště na skládku.

381/2001 – Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů - vyhláška

Vytěžená zemina a rozpojená vytěžená hornina spadá do skupiny katalogu odpadů pod část: 01 „Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene“ Přebytečný čerstvý beton z výroby monolitických základů spadá do skupiny katalogu odpadů pod část: 17 „Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)“

Kód	Kategorie	Odvoz
170201	dřevo	sběrný dvůr
170504	zemina	skládka zemin
200301	směsný komunální odpad	skládka komunálního odpadu

11. LITERATURA ČSN, INTERNETOVÉ STRÁNKY

309/2006 - Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

591/2006 – Ochrana zdraví při práci na staveništi

101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

378/2001 - Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

383/2001 – O podrobnostech nakládání s odpady - vyhláška

381/2001 – Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů - vyhláška

www.tatra.cz - autodomíchávací vůz Tatra T 815

www.mantruckandbus.cz – čerpadlo betonové směsi MAN KCP 28ZX-120

www.avia.cz – nákladní vůz AVIA D 90

www.husqvarna.com – řetězová pila husqvarna 236

www.enar.cz – plovoucí vibrační lišta ENAR QZE



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	25
1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	25
1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU.....	25
2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY.....	26
2.1 STAVENIŠTĚ.....	26
2.2 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY.....	26
3. MATERIÁLY.....	26
3.1 MATERIÁLY.....	26
3.2 DOPRAVA.....	27
3.3 SKLADOVÁNÍ.....	28
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	28
4.1 OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	28
4.2 PRACOVNÍ PODMÍNKY PROCESU.....	28
5. PRACOVNÍ POSTUP.....	28
5.1 ZAMĚŘENÍ POLOHY ZDIVA.....	28
5.2 PROVÁDĚNÍ PODKLADNÍ VRSTVY.....	29
5.3 POKLÁDKA PRVNÍ ŘADY.....	29
5.4 OČIŠTĚNÍ TVÁRNIC PŘED POUŽITÍM.....	29
5.5 POLOHA TVÁRNIC PŘI KLADENÍ.....	30
5.6 VYZNAČENÍ LÍCE ZDIVA V ROZÍCH.....	30
5.7 KLADENÍ MEZILEHLCH TVAROVEK.....	30
5.8 MALTOVÁNÍ LOŽNÝCH SPÁR.....	30

5.9 DODRŽENÍ VAZEB.....	30
5.10 DODRŽENÍ MODULOVÉ KOORDINACE.....	31
5.11 SPOJOVÁNÍ PŘÍČEK A NOSNÝCH ZDÍ.....	31
5.12 LEŠENÍ PERI.....	31
5.13 BEDNĚNÍ PŘEKLADŮ NÍZKÝCH – PN.....	31
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	32
7. STROJE.....	32
7.1 NÁŘADÍ A POMŮCKY.....	32
7.2 POMŮCKY BOZP.....	32
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY.....	33
8.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	33
8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	33
8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	33
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	33
10. EKOLOGIE.....	34
11. LITERATURA ČSN, INTERNETOVÉ STRÁNKY.....	35

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Obecné informace o stavbě

Objekt obecního úřadu je umístěn v ulici Dobrušská na Kupkově náměstí města Opočna pod Orlickými horami, na parcele 140/1. Jedná se o stavbu se dvěma nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Půdorysný tvar domu je obdélníkový o rozměrech 20,75 x 14,15 metru. Objekt je částečně podsklepen, suterén proto zabírá plochu 20,75 x 7,375 metru.

Stavba je založena na základových pasech monolitických. Konstrukční systém stavby je obousměrný stěnový. Obvodové nosné zdivo tvoří zdící prvky LIATHERM 425 a vnitřní nosné zdivo je z tvárníc LIAPOR M 300. Příčky jsou z tvárníc LIAPOR M 115 a LIAPOR M 175. Zastropení prvního podzemního podlaží je z předpjatých panelů PREFA Kuřim, tloušťky 250 mm. Zastropení prvního nadzemního podlaží je provedeno z filigránového polostropu LIASTROP, kde tloušťka filigránu je 90 a tloušťka dobetonávky je 160 mm. Zastropení druhého nadzemního podlaží je ze skládaného systému nosníků a vložek MIAKO, jehož skladebná výška je 250 mm. Přes všechna tři podlaží prochází objektem komín SCHIEDEL UNI 18, o rozměrech 360 x 360 mm. Zastřešení objektu je vyřešeno jednoplášťovou plochou střechou. Střešní nášlapnou vrstvu tvoří velkoformátová dlažba. Dominantním prvkem budovy obecního úřadu je prosklená půlválcová stěna zastřešena půlkopulí. Tato konstrukce prochází oběma nadzemními podlažími a slouží pro vedení a prosvětlení schodiště.

1.2 Obecné informace o procesu

Zdivo bude vystavěno z tvárníc systému LIAPOR. Stavba zdiva bude započata po vyhotovení a zatvrdnutí základové desky. Nerovnosti základové desky pod budoucím zdivem se vyrovnají cementovým potěrem.

2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY

2.1 Staveniště

Příjezdová cesta na staveniště bude zpevněna štěrkovým násypem hloubky 150 mm a šířky 3,5 m. Na opačné straně od vjezdu na staveniště budou umístěny skládky stavebního materiálu a uzavřené uzamykatelné sklady nářadí. Na levé straně od vjezdu budou situovány buňky pro účastníky výstavby. Na otevřenou skládku budou přivezeny palety se zdíci prvky pro dané podlaží. Bude zde sestaven jeřáb pro přepravu palet se zdíci prvky. Dále zde bude silo CEMIX se suchou maltovou směsí a před započítím výstavby zdiva ve 2.NP bude přistaven stavební výtah pro dopravu koleček s maltou pro zdění do 2.NP.

2.2 Převzetí pracoviště a připravenost stavby

Na základě smlouvy o dílo bude objekt po realizaci základové desky předán zhotoviteli. Ten zajistí technologie potřebné k realizaci zdiva a provede samotnou výstavbu zdiva. Pro zdění druhé poloviny výšky dílčích podlaží bude namontováno bednění PERI.

3. MATERIÁLY

3.1 Materiály

<u>Materiál</u>	<u>Měrná jednoka</u>	<u>Kubatura</u>
<i>Zdivo:</i>		
LIATHERM 425	m ²	468,777
LIAPOR M 300	m ²	341,888
LIAPOR M 175	m ²	163,040
LIAPOR M 115	m ²	148,441

<u>Materiál</u>	<u>Měrná jednoka</u>	<u>Kubatura</u>
------------------------	-----------------------------	------------------------

Překlady:

PN 115x115 – 1240	ks	2
PN 115x115 – 1740	ks	16
PN 115x115 – 2240	ks	1
PN 175x115 – 1240	ks	2
PN 175x115 – 1740	ks	8
PN 175x115 – 2240	ks	1
PS 115x240 – 865	ks	4
PS 115x240 – 1240	ks	9
PS 115x240 – 1990	ks	63
PS 115x240 – 2240	ks	3
PS 115x240 – 3490	ks	1
PS 175x240 – 865	ks	2
PS 175x240 – 1240	ks	9
PS 175x240 – 1990	ks	32
PS 175x240 – 2240	ks	2
PS 175x240 – 3490	ks	1

3.2 Doprava

Primární dopravu zajišťuje nákladní vůz SCANIA V8 730, který přiváží stavební tvárnice a vůz AVIA D 90, přivázející suchou maltovou směs do sila CEMIX. Lešení PERI bude naváženo rovněž vozidlem SCANIA V8 730.

Sekundární doprava je prováděna věžovým jeřábem MB 1030.1, který vykládá palety se zdíci prvky z dopravního vozidla na zpevněnou skládku. Poté je přepravuje do objektu pro zedníky. Kolečky se rozváží malta po staveništi. Pro dopravu koleček do 2. nadzemního podlaží a na střechu je využíván stavební výtah NOV 500.

3.3 Skladování

Pro úschovu nářadí a koleček bude určen sklad o rozměrech 3*5 metru. Tento sklad je uzavřený a uzamykatelný. Stavivo bude uloženo na otevřené skládce na rovném a suchém podkladu na paletách a suchá maltová směs bude uložena ve věži CEMIX, kde bude míchána s vodou. Lešení PERI bude složeno na rovném a zpevněném podkladu na skládce materiálu.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Obecné pracovní podmínky

Stavební práce budou probíhat v rozmezí teplot od -5 °C do +30 °C. Při vyšší teplotě bude vyhlášena technologická pauza.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Ve večerních hodinách bude staveniště osvětleno čtyřmi halogenovými lampami umístěnými v rozích staveniště. Na levé straně od vjezdu budou situovány buňky pro účastníky výstavby. Věž CEMIX bude po levé straně od vjezdu na staveniště před objektem. Po levé straně za objektem budou umístěny palety se zdíci prvky a sklady nářadí. Přístupová cesta od vjezdu na staveniště až po skládku zdíci prvků bude tvořena štěrkovou vrstvou.

5. PRACOVNÍ POSTUP

5.1 Zaměření polohy zdiva

Dříve než začneme vlastní práce s kalibrovaným zdivem, je třeba abychom provedli výškové zaměření základního povrchu, tedy míst, kde je navrhováno zdivo, pomocí nivelačního přístroje. Výšky je třeba zjišťovat v charakteristických místech dispozice jako jsou napojené stěny, zalomení apod. V případě dlouhých přímých stěn se doporučuje zjišťovat výšku po cca 2 m. Po zjištění výšek je potřeba nalézt nejvyšší místo, které bude základním místem pro založení stěny (doporučuje se toto místo

přesně označit pro případy zpětných kontrol).

5.2 Provádění podkladní vrstvy

Při provádění vyrovnávací vrstvy, je třeba provést směrové vytýčení konstrukce stěny, tj. odkud a kam bude zdivo kladeno. Vlastní vyrovnávací vrstva se provádí z tepelně izolační malty Thermovit. Začíná se provádět z nejvyššího místa (základního) základů, a to v minimální tloušťce vrstvy 8 mm. Na tuto výšku budou vyrovnány všechny místa ve směru kladení zdících prvků. Tyto vyrovnávací pásy se vytváří postupně. Nejdříve se ve vzdálenosti 2-4 m od základního bodu vytvoří maltové plochy o stejné výšce. Po zatvrdnutí je pak aplikována mezi tyto výškové body vyrovnávací malta, která se strhává latí do potřebné nivelety. Tento postup se dále opakuje mezi těmito základními body, dokud není vytvořen ucelený záběr (většinou celistvá stěna, z rohu do rohu nebo zalomení). Je potřeba připomenout, že přesnost měření by měla být $\pm 0,5$ mm, vzhledem k tomu, že tloušťka ložné spáry u kalibrovaného zdiva se počítá na 2 mm. Z toho vyplývá, že provedení vyrovnávací vrstvy je věcí zásadní a její provedení určuje, zda je konstrukce stěny z kalibrovaného zdiva realizovatelná.

5.3 Pokládka první řady

Pokládka první řady probíhá obdobně jako u zdiva prováděného klasickou metodou zdění. Vše začíná založením rohových či lomových prvků a jejím vyrovnáním. Mezi tyto prvky pak již probíhá ukládání jednotlivých segmentů dle běžného technologického postupu zdění zdiva Liapor. Kalibrované zdící prvky Liapor srovnáváme pomocí gumové palice do vodováhy. Dbáme při tom na správnou orientaci systému per a drážek.

5.4 Očištění tvárnic před použitím

Kalibrované zdící prvky z Liaporu se před ukládáním do zdiva nevlhčí, pouze se zbaví prachu a nečistot. Jsou totiž méně nasákové a odjímají maltě vodu podstatně méně než jiné zdící materiály.

5.5 Poloha tvárnic při kladení

Tvarovky klademe ložnou stranou s uzavřenými nebo částečně uzavřenými dutinami nahoru, čímž nedochází k propadávání zdící malty do vzduchových dutin s následným zhoršením tepelně izolačních vlastností a také nedojde ke zvýšené spotřebě malty.

5.6 Vyznačení líce zdiva v rozích

Rovinu líce zdiva vyznačíme zednickou šňůrou vedenou kolem tvárnic v protilehlých rozích.

5.7 Kladení mezilehlých tvarovek

Začneme pokládat tvarovky podél napnuté zednické šňůry do čerstvé malty vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly systém pero drážka. Tvárnice s perem a drážkou ukládáme na sraz, bez maltování boční stěny, nebo co nejbližší k sobě tak, aby mezera mezi nimi nebyla větší než 3 mm. Tvarovky s maltovou kapsou se kladou vedle sebe tak, aby mezera mezi nimi nebyla větší než 10 mm. Kapsy se vyplní maltou Thermovit ihned během zdění.

5.8 Maltování ložných spár

Zdící prvky ukládáme do tenké malty nanesené v celé šířce zdiva, maltování v pruzích se nedoporučuje, neboť zhoršuje pevnost zdiva. Kontroluje se vodorovnost horního okraje zdiva a rovinnost líce zdiva.

5.9 Dodržení vazeb

Při zdění musíme důsledně dodržovat pravidla vazby. U nevyztuženého zdiva ze zdících prvků o výšce 250 mm musí být jejich vzájemné přesahy nejméně 0,4 násobek výšky zdícího prvku, nejméně však 40 mm. V rozích a napojení stěn nesmí být přesahy menší než šířka zdících prvků, pokud by to méně než podle výše uvedeného

požadavku. Toto pravidlo musíme obzvláště dodržovat v místech změny tloušťky nebo výšky stěny, jako je např. u parapetních stěn pod okenními otvory, ve výklencích a nikách, v rozích a pod..

5.10 Dodržení modulové koordinace

Při zdění dodržujeme základní délkový modul 125 mm a výškový modul 250 mm. Pokud nelze z nějakého důvodu dodržet tento modul, krátí se tvarovky strojně.

5.11 Spojování příček a nosných zdí

Příčky s nosnými stěnami a nosné stěny různých vlastností mají být navzájem spojovány pomocí ocelových pásků, aby byla umožněna jejich oddělená deformace. Nedoporučuje se spojovat takovéto stěny pomocí vazby do kapes. Jestliže vzdálenost ocelových pásků nejsou v projektové specifikaci určeny, nemá být svislá vzdálenost mezi dvěma ložnými spárami, v nichž jsou vloženy ocelové pásy, větší než 600mm. Pokud není předepsáno s ohledem na technologii, doporučuje se ukládání ocelových pásků do ložných spar během zdění.

5.12 Lešení PERI

Pro vyzdění druhé poloviny výšky zdiva je využíváno bednění PERI z vnitřní strany konstrukce. Jeho montáž probíhá tehdy, kdy je vyzděna polovina výšek v nosných zdí a příček všech dílčích podlaží.

5.13 Bednění překladů nízkých - PN

Překlady nízké, které jsou použity v prvním podzemním podlaží vyžadují svou malou výškou dočasné bednění. Použité bednění je jednorázové. Sestává se ze dvou stojek postavených při ostění, které nesou vodorovné bednění. Po zhotovení této konstrukce se mohou ukládat jednotlivé překlady.

6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Zedníci: *mistr* – diplomovaný specialista v oboru pozemní stavitelství

zedník I– výuční list v oboru zedník

zedník II– výuční list v oboru zedník

pomocný dělník I– základní školské vzdělání

pomocný dělník II– základní školské vzdělání

7 STROJE

7.1 Nářadí a pomůcky:

zednická lžíce

zednické kladivo

kolečko

pily tesařů HUSQVARNA

úhlová bruska BOSCH

7.2 Pomůcky BOZP:

Reflexní vesta

Ochranné brýle

Přilba

Pevná obuv

Ochranné rukavice

8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

8.1 Vstupní kontrola

Před prováděním zednických prací bude technickým dozorem zkontrolována rovinnost základové desky a její výšková souhlasnost s projektem. Následně bude stavba převzata subdodavatelem.

8.2 Mezioperační kontrola

V průběhu realizace zdiva bude průběžně kontrolována rovinnost zdění, kolmost a svislost. Bude kontrolována pevnost a svislost lešení.

8.3 Výstupní kontrola

Po vyzdění se provede kontrola odchylek od projektové dokumentace. Zkontroluje se kolmost, rovinnost a svislost stěn. Případné odchylky se do projektu zakreslí červeně. Dovolená tolerance odchylky při zdění je 1cm na 10 m.

Podrobněji viz. KZP (kapitola BP str. 100)

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

309/2006 - Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Pracovníci jsou vybaveni ochrannými brýlemi, reflexní vestou, přilbou, pevnou obuví a ochrannými rukavicemi.

591/2006 – Ochrana zdraví při práci na staveništi

Kvalita ochranných oděvů a pomůcek pracovníků jsou v souladu s tímto nařízením vlády.

101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Pracoviště je po dobu provozu zajištěno oplocením po obvodu stavební čáry. Při extrémním počasí jsou (vysoké teploty) zaměstnanci zásobováni dostatečným množstvím tekutin.

378/2001 - Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Pracovníci jsou seznámeni s dostatečnými odstupy od výkopů.

10EKOLOGIE

383/2001 – O podrobnostech nakládání s odpady - vyhláška

Poškozené tvárnice budou následně rozdrobeny a použity zpět jako výplň do zásypu svahů v rovině suterénu.

381/2001 – Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů - vyhláška

Znehodnocené tvárnice vlivem jejich poškození nebo rozřezání spadá do skupiny katalogu odpadů pod část: 17, „*Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)*“.

<i>Kód</i>	<i>Kategorie</i>	<i>Odvoz</i>
200301	směsný komunální odpad	skládka komunál. odpadu
170106	směsi nebo odděl. frakce bet.	Skládka stavební suti

11 LITERATURA ČSN, INTERNETOVÉ STRÁNKY

309/2006 - Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

591/2006 – Ochrana zdraví při práci na staveništi

101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

378/2001 - Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

383/2001 – O podrobnostech nakládání s odpady - vyhláška

381/2001 – Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů – vyhláška

www.craneservice.cz – věžový jeřáb MB 1030.1

www.hozholub.cz – stavební výtah NOV 500

www.peri.cz – systémové lešení PERI

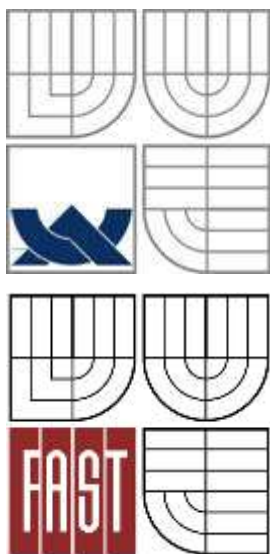
www.me-stavebniny.cz – silo pro suchou maltovou směs CEMIX

www.avia.cz – nákladní vůz AVIA D 90

www.scania.cz – nákladní vůz SCANIA V8 730

www.husqvarna.com – řetězová pila husqvarna 236

www.boschtools.cz – úhlová bruska BOSCH PWS 700-115



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ VODOROVNÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	40
1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	40
1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU.....	40
2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY.....	41
2.1 STAVENIŠTĚ.....	41
2.2 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY.....	42
3. MATERIÁLY.....	42
3.1 MATERIÁLY.....	42
3.2 DOPRAVA.....	44
3.3 SKLADOVÁNÍ.....	44
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	44
4.1 OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	44
4.2 PRACOVNÍ PODMÍNKY PROCESU.....	44
5. PRACOVNÍ POSTUP.....	45
5.1 PŘÍPRAVA PODKLADU A BEDNĚNÍ.....	45
5.2 POUŽITÉ TECHNOLOGIE.....	45
5.3 VYTVOŘENÍ SAMOTNÉ STROPNÍ KONSTRUKCE.....	46
5.3.1 1.PP – PANELY SPIROLL	46
5.3.1.1 KONTROLA PODKLADU.....	46
5.3.1.2 UKLÁDÁNÍ DÍLCŮ.....	46
5.3.1.3 ZÁLIVKA SPÁR MEZI DÍLCI.....	46
5.3.1.4 OŠETŘOVÁNÍ BETONU ZÁLIVKY.....	47

5.3.1.5 ZATÍŽENÍ DÍLCŮ KONSTRUKCÍ.....	47
5.3.2 1.NP – DESKY FILIGRÁN.....	47
5.3.2.1 ZBUDOVÁNÍ DOČASNÉHO MONTÁŽNÍHO PODEPŘ....	47
5.3.2.2 ZAHÁKN. FILIGRÁN. DESKY ZDVIHACÍM ZAŘÍZENÍM...	47
5.3.2.3 MONTÁŽ JEDNOTLIVÝCH DESEK.....	48
5.3.2.4 PROVEDENÍ VĚNCOVKY A TEPELNÉ IZOLACE.....	48
5.3.2.5 VÝZTUŽ STROPNÍ KONSTRUKCE, VĚNEC.....	48
5.3.2.6 BETONÁŽ KONSTRUKCE.....	49
5.3.2.7 ODBEDNĚNÍ KONSTRUKCE.....	49
5.3.3 2.NP - NOSNÍKY A VLOŽKY MIAKO.....	50
5.3.3.1 NANESENÍ MALTY NA NOSNÉ ZDIVO.....	50
5.3.3.2 PODEPŘENÍ NOSNÍKŮ.....	50
5.3.3.3 KLADENÍ STROPNÍCH VLOŽEK.....	50
5.3.3.4 VYZTUŽENÍ STROPU.....	51
5.3.3.5 BETONÁŽ STROPU.....	51
5.3.3.6 ODSTRANĚNÍ PODPOR NOSNÍKŮ.....	52
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	52
7. STROJE.....	52
7.1 NÁŘADÍ A POMŮCKY.....	52
7.2 PROSTŘEDKY NA HUTNĚNÍ BETONU.....	53
7.3 POMŮCKY BOZP.....	53
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY.....	53
8.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	53
8.1.1 PANELY PREFA.....	53

8.1.2 DESKY FILIGRÁN.....	53
8.1.3 NOSNÍKY A VLOŽKY MIAKO.....	54
8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	54
8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	54
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	54
10. EKOLOGIE.....	55
11. LITERATURA ČSN, INTERNETOVÉ STRÁNKY.....	56

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Obecné informace o stavbě

Objekt obecního úřadu je umístěn v ulici Dobrušská na Kupkově náměstí města Opočna pod Orlickými horami, na parcele 140/1. Jedná se o stavbu se dvěma nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Půdorysný tvar domu je obdélníkový o rozměrech 20,75 x 14,15 metru. Objekt je částečně podsklepen, suterén proto zabírá plochu 20,75 x 7,375 metru.

Stavba je založena na základových pasech monolitických. Konstrukční systém stavby je obousměrný stěnový. Obvodové nosné zdivo tvoří zdící prvky LIATHERM 425 a vnitřní nosné zdivo je z tvárníc LIAPOR M 300. Příčky jsou z tvárníc LIAPOR M 115 a LIAPOR M 175. Zastropení prvního podzemního podlaží je z předpjatých panelů PREFA Kuřim, tloušťky 250 mm. Zastropení prvního nadzemního podlaží je provedeno z filigránového polostropu LIASTROP, kde tloušťka filigránu je 90 a tloušťka dobetonávky je 160 mm. Zastropení druhého nadzemního podlaží je ze skládaného systému nosníků a vložek MIAKO, jehož skladebná výška je 250 mm. Přes všechna tři podlaží prochází objektem komín SCHIEDEL UNI 18, o rozměrech 360 x 360 mm. Zastřešení objektu je vyřešeno jednoplášťovou plochou střechou. Střešní náslapnou vrstvu tvoří velkoformátová dlažba. Dominantním prvkem budovy obecního úřadu je prosklená půlválcová stěna zastřešena půlkopulí. Tato konstrukce prochází oběma nadzemními podlažími a slouží pro vedení a prosvětlení schodiště.

1.2 Obecné informace o procesu

Strop nad prvním podzemním podlažím je skládán z panelů PREFA Kuřim tloušťky 250 mm. Osazují se po dokončení zdících prací na daném podlaží a po zhotovení podloží z malty cementové pevnosti 30 MPa, o tloušťce 10 mm. Dále musí být osazena výztuž věnce. Následně se zvedací technikou osadí panely, osadí se bednění věnce na výšku stropu. Následně se věnce zmonolitní betonem C 16/20. Prostor v okolí schodiště je malý na zastropení panely. Proto je zmonolitněn průvlakem P1 (330 x 660 mm) a deskou D1 tloušťky 70 mm. Zmonolitnění této části je

z betonu C 25/30.

Strop nad prvním nadzemním podlažím je skládán z filigránových stropních desek Liaporbetonu tloušťky 90 mm, třídy LC 25/28 D 1,6. Tyto desky se ukládají po zdících pracích a po nanesení vyrovnávací cementové mazaniny tloušťky 10 mm, na kterou se desky budou ukládat. Poté se jeřábem osadí polostropní desky. Dále by měla být osazena po obvodu objektu dvouvrstvá tepelná izolace z EPS tloušťky 2 x 50 mm a věncovka POROTHERM VT 8. Tyto prvky jsou bedněním pro budoucí zmonolitnění stropu. Celý strop se následně zmonolitní dobetonávkou z betonu třídy C 20/25, tloušťky 160 mm. Skladebná výška stropu je potom 250 mm. Zbylý prostor v okolí schodiště je zmonolitněn pomocí bednění a betonářské výztuže, rovněž v tloušťce 250 mm.

Strop nad druhým nadzemním podlažím je tvořen keramickými nosníky POT a vložkami MIAKO od stropního systému POROTHERM. Skladebná tloušťka stropu je 250 mm. Před započítáním pokládky nosníků POT musejí být hotové zdící práce. Dále je nutno nanést maltu cementovou pevnosti 10 MPa, tloušťky 10 mm na nosné zdivo. (Nesmí se nanášet pod tepelnou izolaci, jen pod věncovku a pod stropní nosníky). Osadí se věncovky POROTHERM VT 8 a tepelná izolace z EPS, poté nosníky POT a vložky MIAKO. Stropní konstrukce se zmonolitní betonem C 20/25. Okolí komína tvoří zbylý prostor, který nemohl být vyvložkován. Je proto zmonolitněn spolu se stropem a vyztužen betonářskou výztuží. Tloušťka je stejná jako u stropu (250 mm).

Použitá betonářská výztuž je všude použita ocel třídy 10 505. Bednění pod okolí schodišť a komína je od firmy PERI. Bednění věnců je jednorázové dřevěné. Samotná betonáž bude prováděna jen při teplotách od 5°C do 35°C.

2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY

2.1 Staveniště

Příjezdová cesta na staveniště bude zpevněna šterkovým násypem hloubky 150 mm a šířky 3,5m. Na levé straně od vjezdu na staveniště budou situovány buňky

pro účastníky výstavby. Na opačné straně od vjezdu na staveniště budou umístěny na zpevněné skládce panely PREFA (nad 1.PP), poté stropní desky LIAPORBETON (nad 1.NP), a nakonec stropní nosníky POT a paleta se stropními vložkami MIAKO (2.NP). Na tuto zpevněnou plochu budou pokládány prvky jednotlivých stropních konstrukcí a výztuží jen na dané podlaží. Budou tu i uzavřené uzamykatelné sklady nářadí na levé straně od skládky. Ve skladech bude uložena výztuž stropů, věnců a dobetonávek.

2.2 Převzetí pracoviště a připravenost stavby

Na základě smlouvy o dílo bude objekt po realizaci hrubé stavby svislých nosných konstrukcí v 1.PP předán od dodavatele zdícího materiálu LIAPOR dodavateli firmy PREFA Kuřim. Ten zajistí technologie potřebné k realizaci stropní konstrukce a provede samotnou stavbu stropní konstrukce nad 1.PP. Následně se stavba předá dodavateli firmy LIAPOR, který zhotoví zdivo 1. NP, strop z LIAPORBETONU nad 1. NP a zdivo ve 2. NP. Potom se stavba předá zhotoviteli firmy POROTHERM, který zhotoví strop nad 2. NP.

3. MATERIÁLY

3.1 Materiály

Podlaží	Materiál	Typ / rozměry	Měrná jednotka	Množství
1.PP:	panely PREFA Kuřim	PPD 323/254	ks	7
		PPD 340/254	ks	7
		PPD 673/254	ks	6
		PPD 673/254	* ks	1
	* - (výřez na komín 450 x 550 mm)			
	beton C 16/20 (věnec)		m ³	3,722
	beton C 20/25 (u schodiště)		m ³	2,142
	ocel pro věnec 10 505	150 kg/m ³ betonu		558,3 kg
	ocel pro okolí schodiště 10 505	150 kg/m ³ betonu		321,3 kg
	EPS 80		m ³	1,396

1.NP: desky LIAPORBETON	FIL. 2225/3250	ks	1
	FIL. 2400/3250	ks	4
	FIL. 1175/6750	ks	1
	FIL. 1275/6750	ks	1
	FIL. 2400/6750	ks	6
	FIL. 1175/7000	ks	1
	FIL. 1275/7000	ks	1
	FIL. 2400/7000	ks	5
	FIL. 2400/7000 *	ks	1
* - (výřez na komín 450 x 550 mm)			
beton C 20/25		m ³	45,833
ocel 10 505	150 kg/m ³ betonu		6874,950 kg
EPS 2 x 50		m ³	1,745
Věncovka VT 8		m ³	1,745
2.NP: nosníky POT	POT 125	ks	1
	POT 325	ks	11
	POT 600	ks	1
	POT 675	ks	33
	POT 700	ks	28
	vložky MIAKO		
beton C 20/25		m ³	54,278
ocel 10 505	150 kg/m ³ betonu		8141,7
EPS 80		m ³	1,396
Věncovka VT 8		m ³	1,396

3.2 Doprava

Primární dopravu zajišťují autodomíchávače - vozy TATRA T 815, přivážející betonovou směs a vozy AVIA D 90, přivážející výztuž do betonu a dřevěné bednění. Systémové bednění PERI bude dováženo vozy SCANIA V8 730.

Sekundární dopravu provádí věžový jeřáb MB 1030.1, který vykládá stropní prvky z dopravního prostředku na zpevněnou skládku a poté je dopravuje na místo zabudování. Vůz čerpadla betonové směsi MAN KCP 28ZX-120 zmonolitňuje stropní konstrukce. Výztuž je na místo zabudování nesena ručně.

3.3 Skladování

Pro úschovu nářadí bude určen sklad o rozměrech 3*5 metru. Tento sklad je uzavřený a uzamykatelný. Výztuž bude uložena rovněž ve skladech a bude podložena špalky v rozích.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Obecné pracovní podmínky

Stavební práce budou probíhat v rozmezí teplot od +5 °C do +30 °C. Bude-li teplota při tuhnutí betonu vyšší, než 25°C, bude beton kropen vodou.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Ve večerních hodinách bude staveniště osvětleno čtyřmi halogenovými lampami umístěnými v rozích staveniště. Na opačné straně od vjezdu na staveniště budou uzavřené sklady pro výztuž a pro nářadí. Na zpevněné skládce budou položeny stropní prvky. Bude zde osazen věžový jeřáb pro dopravu stropních dílců na místo určení. Na levé straně od vjezdu budou situovány buňky pro účastníky výstavby. Přístupová cesta od vjezdu na staveniště až po skládku stropních dílců bude tvořena šterkovou vrstvou.

5. PRACOVNÍ POSTUP

5.1 Příprava podkladu a bednění

Povrchy zdí budou řádně očištěny od prachu a od zdící malty pro lepší přilnavost stropní konstrukce. Obvodové věncové jednorázové bednění v 1.PP bude opatřeno odbedňovacím přípravkem pro snadné odbednění. Bednění PERI pro dobetonávky v okolí schodiště v 1.PP a v 1.NP a okolo komína ve 2. NP musí být řádně očištěno od předchozí betonáže a musí být rovněž opatřeno odbedňovacím přípravkem pro snadné odbednění.

5.2 Použité technologie

Zastropení prvního podzemního podlaží bude z panelů SPIROLL PREFY Kuřim. Budou osazovány pomocí jeřábu z přílehlé zpevněné skládky. Zmonolitnění stropu je prováděno vozem čerpadla betonové směsi MAN.

Zastropení prvního nadzemního podlaží bude z polostropních desek FILIGRÁN. Desky budou pokládány za pomocí jeřábu z přílehlé skládky. Zmonolitnění stropu je prováděno vozem čerpadla betonové směsi MAN.

Zastropení druhého nadzemního podlaží bude vyskládáno se stropních nosníků a vložek MIAKO. Stropní nosníky budou na zdivo dopravovány jeřábem. Stropní vložky budou dopravovány na místo po paletách jeřábem. Zmonolitnění stropu je prováděno vozem čerpadla betonové směsi MAN.

Výztuž věnců, dobetonávek a nadbetonávek stropů bude použita vázaná, vyrobená přímo na staveništi.

5.3 Vytvoření samotné stropní konstrukce

5.3.1 1.PP – panely Spiroll:

5.3.1.1 – Kontrola podkladu

Provede se kontrola hlavních rozměrů objektu s uvedením zjištěných odchylek. Následně se provede kontrola montážní roviny podpurných konstrukcí pro uložení dílců SPIROLL. Poté se provede kontrola umístění a délky kotvení věncové výztuže.

5.3.1.2 – Ukládání dílců

Nyní se může začít s ukládáním dílců věžovým jeřábem MB 1030.1 na připravené nosné zdivo. V první řadě se na navlhčenou úložnou plochu podkladní podporové konstrukce nanese 10 mm malty MC 10, do které se stropní dílec usadí. Další pozice mohou být ukládány již ze stabilizované smontované pozice za předpokladu zabezpečení montážníků proti pádu z výšky při použití bezpečnostních zařízení a pomůcek. Před odvěšením montované pozice je třeba vždy kontrolovat umístění pozice v horizontálním a vertikálním směru a ve vztahu k sousednímu dílci a případnou korekci provést za pomoci páčidla, zvedáku a klínů, ocelových či plastických podkládků.

5.3.1.3 – Zálivka spár mezi dílci

Zálivka spár musí být provedena před zatížením dílců. Provedení zálivky výrazně ovlivňuje chování a životnost stropu. Ze spár musí být odstraněny všechny napadavé nečistoty. Beton boků spár musí být před provedením zálivky nasáklý vodou. Do spár se vloží zálivková výztuž. Zálivková výztuž používá průběžná, průměru 8 mm z oceli min. V 10 505 a osazuje se ve výšce podélné drážky (při zálivce je možno výztuž výškově srovnávat pomocí háku). Zálivková výztuž musí být ukotvena do věnců a sousedních konstrukcí pomocí kotevní úpravy SM nebo přivařením ke kotevním deskám. Zálivkový beton se vylévá z posuvného truhlíku nebo vhodné nádoby do spáry, přičemž musí jeden pracovník kontrolovat výškové umístění zálivkové výztuže. Zhutnění zálivkového betonu je problematické, vždy po provedení malého úseku zálivky se doporučuje provést částečné zhutnění plošným beranidlem (prknem tloušťky do 20 mm).

5.3.1.4 – Ošetřování betonu zálivky

Při nízkých teplotách pod +5°C musí být beton zálivky navržen pro nízké teploty nebo musí zalití spár odloženo. Při vysokých teplotách a zejména při větrném počasí je nutné chránit zálivkový beton před vyschnutím – vlhčením, zakrytím fólií nebo nástřikem parotěsného filmu.

5.3.1.5 – Zatížení dílců konstrukcí

Dílce je možno zatížit konstrukcí podlahy, stavebním materiálem a podobně až po získání min. 70 % pevnosti betonu zálivky, aby nedošlo k poruše spár mezi dílci (zpravidla po 3 – 4 dnech). Vzhledem k tomu, že kvalita provedení zmonolitňujících zálivek a věnců výrazně ovlivňuje chování a stabilitu kvality stropní konstrukce, doporučuje výrobce provádět kontrolu provedení odpovědnou a řádně poučenou osobou a o prováděných kontrolách vést záznamy, například ve stavebním deníku.

5.3.2 1.NP – desky Filigrán:

5.3.2.1 – Zbudování dočasného montážního podepření

Před pokládkou desek se musí zbudovat dočasné montážní podepření. V tomto případě bude použito bednění Peri. Při rozponech větších, než 2 m je ho nutné provést dle tabulky podepření, které se výškově niveluje. Bodové podepření je nepřípustné. Vzdálenost jednotlivých podpor a mezipodpor a je uveden na stránkách výrobce na straně 40 v tabulce č. 6. Montážní podepření musí být zbudováno se zaručenou rovinností. Veškeré prvky bednění musí být zabezpečeny a namontovány tak, aby nedošlo k jejich uvolnění, posunutí, vybočení, případně zborcení podpěrné konstrukce.

5.3.2.2 – Zaháknutí filigránové desky zdvihacím zařízením

Závěsné háky věžvého jeřábu MB 1030.1 se zaháknou za příhradovou výztuž na filigránovém panelu v místě přikotvení diagonál k hornímu pasu příhradové výztuže. Úhel mezi vázacím lanem a prefabrikátem nesmí být nikdy menší než 60°. Jeřáb je opatřen vahadlem s min. 4 závěsnými háky, které se zapínají v místě styku žebříčkových prutů ve vzdálenosti min. 3 styčníků od čela desek.

5.3.2.3 – Montáž jednotlivých desek

Montáž jednotlivých desek bude probíhat dle výkresu stropu, případně dle kladového výkresu. Důležitá je zde koordinace se samotným závodem, aby se strop vyvážel podle umístění jednotlivých panelů a tvořila se postupně celistvá konstrukce stropu bez toho aniž by vznikaly díry ve stropní konstrukci z absence jednotlivých panelů, které ještě nebyly vyvezeny, případně byly umístěny na jiném návěsu., tím se celá montáž značně urychlí a zjednoduší. Jednotlivé filigránové panely se ukládají do vyrovnávací cementové mazaniny o mocnosti 10 mm. Podmazání bude provedeno pod celým panelem v místě jeho uložení na nosnou konstrukci.

5.3.2.4 – Provedení věncovky a tepelné izolace

K vnějšímu líci obvodového zdiva se vyzdí jedna vrstva věncovek VT8. Věncovky VT8 se ve vodorovném směru kladou k sobě na sraz při použití zámku na pero a drážku, bez promaltování svislé styčné spáry. Z vnitřní strany věncovky VT8, mezi filigránovou deskou a věncovkou se pak přiloží dva pásy izolantu, pěnového polystyrénu PPS 50, který aby se před samotnou betonáží celé stropní konstrukce nevychýlil, tak se u věncovky přidrží maltou. Do prostoru, který zbyl mezi věncovkou a stropní konstrukcí z filigránových panelů se následně vloží vodorovná výztuž ztužujícího věnce a do něj se naváže vázaná výztuž ze stropní konstrukce.

5.3.2.5 – Výztuž stropní konstrukce, věnec

V případě atypických rozměrů se panely vyrobí na míru. Případné otvory menších rozměrů 150/150 mm se do panelů mohou provádět přímo na stavbě. V případě většího rozměru se otvory provádí už ve výrobě, proto je důležité mít už předem zpracovaný projekt od všech specializací hlavně TZB, různé stupačky a průchody pro vzduchotechniku. Ve výrobě se na pro tyto větší otvory v desce přidá výztuž a výztuží se naplánovaný otvor. Slouží jako ochrana pro případný pád tímto otvorem. Výztuž se musí uložit do konstrukce stropu v poloze předepsané v projektové dokumentaci a zajistit ji tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také potřebná tloušťka krycí betonové vrstvy. Poloha výztuže se zabezpečí pomocí distančních tělísek. Výztuž v betonu tvoří jeho výztužnou složku za účelem zvýšení jeho únosnosti v tahu a snížení deformací konstrukce. Výztuž navržená do konstrukcí stropu je ze třídy

10505 R. Životnost výztuže v konstrukci ovlivňuje hlavně krytí, krycí vrstva betonu v konstrukci na rozmezí výztuže a okolního prostředí. Co se týče typu výztuže, do železobetonové konstrukce se smí zabudovávat pouze ta, která je v souladu s platnými normami. Venkovní věnec na obvodových zdech objektu je svázán a ztužuje se filigránovými deskami. Horní vrstva výztuže stropních desek bude z betonářské výztuže.

5.3.2.6 – Betonáž konstrukce

Betonová směs se bude ihned zpracovávat po dopravení betonu autodomíchávačem Tatra T 815 z betonárny na stavbu. Betonovat se bude za pomoci čerpadla betonové směsi MAN KCP 28ZX - 120. Betonová směs, která se bude transportovat za pomoci čerpadla se nesmí spouštět z výšky větší jak 1,5 m, aby nedocházel k rozmíšení betonové směsi. Betonovat se bude po ucelených celcích konstrukce a bude se řádně kontrolovat vyplnění konstrukce betonem v problematických místech, jako jsou zhuštěné prostory výztuže. Vyplnění konstrukce betonem by se mělo zabezpečit jejím vibrováním, ke kterému bude použita vibrační lišta a ponorný vibrátor. Dilatační spáry musí být provedeny přesně podle PD. Ideální klimatické podmínky pro tuhnutí a tvrdnutí betonu jsou kolem 20 °C, +/- 5°C. Betonová konstrukce během svého tuhnutí a tvrdnutí musí být ošetřována, udržována ve vlhkém stavu. Musí být zabezpečena v případě vyšších teplot ustavičným vlhčením a zakrytím, aby nedocházelo k vypalování cementu z konstrukce. Čerstvě vybetonovaná konstrukce by měla být ochráněna i před působením mechanických a chemických vlivů. Klesne – li teplota při betonáži pod 7 stupňů, tak se betonáž a její tuhnutí se ovlivňuje dávkováním teple vody, urychlovačů tuhnutí. Návrh směsi pro betonáž v takových podmínkách je nejlepší konzultovat přímo s technologem dané betonárny. Na stavbě se tato betonová směs musí ochránit fóliemi, aby chom udrželi teplotu betonové směsi a voda se nám z konstrukce neodpařovala.

5.3.2.7 – Odbednění konstrukce

Výhodou stropní filigránové konstrukce oproti monolitické je ta, že odpadá problematické odbednění v kvantitě bednicích prvků a jejich čištění. Filigránové desky tvoří ztracené bednění na místo bednicích desek u monolitického stropu. Po dosažení předepsané únosnosti stropu statikem, která se dá změřit Schmidtovým tvrdoměrem a i teoretickým výpočtem doby tuhnutí a tvrdnutí betonu vůči teplotě se může podpůrná

konstrukce desek, která je tvořena systémovým bedněním Peri, začít odbedňovat. Stočením matice na stojce, stojka poklesne a lze ji odebrat. Když se matice stočí přibližně o 5cm od konstrukce stropu, čímž se uvolní prostor pro sklopení nosníků. Nosníky se odeberou. Proveďte se očištění podpůrného bednění a roztřízení stojek, trojnožek, nosníků a hlav tak, jak byly na stavbu dopraveny. Proveďte se kontrola celé betonové konstrukce.

5.3.3 2.NP – nosníky a vložky Miako:

5.3.3.1 – Nanesení malty na nosné zdivo

Nejprve se nanese malta cementová o tloušťce 10 mm na obvodové a vnitřní nosné zdivo pod budoucí železobetonový věnec a pod budoucí věncovku POROTHERM VT 8.

5.3.3.2 – Podepření nosníků

Nosníky je nutno podepřít vodorovnými dřevěnými hranoly se sloupky již při ukládání na nosné zdi symetricky tak, aby vzdálenost mezi podporami nebo podporou a nosnou zdí byla maximálně 1,8 m. Provizorní podpory musí být z větrovány, podloženy a podklínovány, osová vzdálenost sloupků ve směru podpor (hranolů) nesmí překročit 1,5 m. Únosnost podpor (průřezy hranolů a sloupků) musí být stanovena ve statickém výpočtu. U stropů, je jichž štíhlostní poměr (poměr světlého rozpětí l_s ku tloušťce H stropní konstrukce) je větší než 15, doporučuje se při montáži na stavět vzepětí nosníků rovné 1/300 rozpětí. U nosníků se vzepětím je třeba dbát při betonáži na nutnost dodržení konstantní tloušťky betonu nad vložkami (horní povrch betonu kopíruje vzepětí).

5.3.3.3 – Kladení stropních vložek

Stropní vložky MIAKO PTH (jednotná délka vložek 250 mm pro osové vzdálenosti nosníků 625 a 500 mm) se kladou nasucho na osazené a podepřené nosníky v řadách rovnoběžných s nosnou zdí postupně od jednoho konce nosníků ke druhému. U stropních konstrukcí o světlém rozpětí větším, než 6 metrů se doporučuje uprostřed rozpětí provést pomocí doplňkových stropních vložek výšky 80 mm ztužující příčné

železobetonové žebro v šířce 250 mm (tj. na délku jedné vložky) konstrukčně vyztužené 4 ϕ 10mm a třmínky ϕ 6mm ve vzdálenosti po 400 mm.

5.3.3.4 – Vyztužení stropu

Podle nové ČSN EN 15037-1 platné od 1. 4. 2011 musí být nadbetonávka stropních vložek vyztužena svařovanou sítí minimální plochy 50 mm²/m (např. KARI síť 4/200-4/200). V našem případě však vázanou výztuží, která zajišťuje lepší spolupůsobení s věncovou výztuží. Vázaná výztuž se stykuje přesahem minimálně dvou ok. V případě, že konstrukční řešení (dimenze výztuže) neumožňuje dodržet v místě křížení profilů oboustranné minimální krytí 20 mm, je nutné napojovat vložky pomocí příložek. Pokud není ukotvení vložek v místě ukončení stropní desky (po okrajích stropu sevřených nosnými stěnami spodního a horního podlaží) dostatečné, např. dvěma oky nad nosnou stěnou, pak je nutné okraj desky přivytužit podporovými příložkami ve tvaru L (viz detaily) z důvodu přenesení záporných momentů vznikajících částečným upnutím (vetknutím) stropu do zdiva. Minimální průřezová plocha příložky je 1/3 plochy výztuže A_{st} nosníku v poli. V případě, že stropní deska má více polí (tj. probíhá přes vnitřní podpory – nosné zdi, průvlaky), je přenesení záporného momentu nad těmito nosnými konstrukcemi zabezpečeno položením sítí v dimenzích odpovídajících zápornému momentu (určí projektant).

5.3.3.5 – Betonáž stropu

S betonáží lze započít, až když jsou vložky uloženy po celé délce nosníků. Dutiny krajních vložek není nutné uzavírat proti zátekům betonu, neboť délka záteků je pouze cca 100 mm. Po navlhčení celé konstrukce se mezery nad nosníky mezi stropními vložkami, příp. nad plochými vložkami v místě příčného ztužení, vyplní betonem třídy C 20/25 měkké konzistence, čímž se vytvoří betonová žebra. Současně se žebry je nutno betonovat také pozední věnce nad nosnými zdmi a betonovou vrstvu nad stropními vložkami v tloušťce 60 mm (rovněž betonem třídy C 20/25), která doplňuje stropní konstrukci na potřebnou výšku. Stropní konstrukce se betonu je v pruzích, které mají směr nosníků. Betonáž pruhu nelze přerušit, pracovní spáru lze provést pouze mezi nosníky uprostřed stropních vložek. Technologická spára nesmí v žádném případě procházet betonovým žebrem nad nosníkem. Při manipulaci s materiálem během

montáže je nutné pokládat na osazené stropní vložky prkna nebo roznášecí plošiny tak, aby zatížení stropu bylo rozloženo, byly tlumeny otřesy a zároveň aby nebyla deformována ocelová příhradovina nosníků. Celkové plošné montážní zatížení stropu nesmí překročit 1,5 kN/m² (před uložením betonu do konstrukce). Při betonáži je nutné zabránit hromadění betonu na jednom místě. Ploché doplňkové stropní vložky se nesmí během montážního stavu až do zalití betonem nijak zatěžovat! Po zhotovení stropu je nutno udržovat beton ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí.

5.3.3.6 – Odstranění podpor nosníků

Podpory nosníků lze odstranit, až když beton stropní konstrukce dosáhne normou stanovené pevnosti, která je mu při slušnou třídou předepsána.

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Betonáři: *mistr* – maturita v oboru pozemní stavitelství

pomocný dělník – výuční list v oboru pozemní stavby

Tesaři: *mistr* – diplomovaný specialista v oboru obnova stavebních památek

Pomocný dělník – výuční list v oboru tesař – truhlář

Železáři: *mistr* – maturita v oboru realizace pozemních staveb

Pomocný dělník – výuční list v oboru zámečnick

7. STROJE

7.1 Nářadí a pomůcky: řezačka výztuže KNIPEX

kleště na stahování výztuže KNIPEX

pily tesařů HUSQVARNA

svářečka výztuže BIMAX

7.2 Prostředky na hutnění betonu: ponorný vibrátor ENAR

7.3 Pomůcky BOZP:

- Reflexní vesta
- Svářečská kukla
- Ochranné brýle
- Přilba
- Pevná obuv
- Ochranné rukavice

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

8.1 Vstupní kontrola

Před pokládáním prefabrikovaných panelů (1.PP), desek (1.NP) a nosníků (2.NP) bude technickým dozorem zkontrolována rovinnost horního líce zdiva a její výšková souhlasnost s projektem. Rovněž bude zkontrolována kvalita prefabrikátů pro všechny 3 typy stropních konstrukcí.

8.1.1 - Panely Prefa:

Kontrola hlavních rozměrů objektu s uvedením zjištěných odchylek, kontrola montážní roviny podpůrných konstrukcí pro uložení dílců SPIROLL a kontrola umístění a délky kotevní věncové výztuže. Kontrola bednění věnců. Následně bude stavba převzata subdodavatelem. Více uvedeno na KZP.

8.1.2 - Desky Liapor:

Kontrola hlavních rozměrů objektu s uvedením zjištěných odchylek, kontrola montážní roviny podpůrných konstrukcí pro uložení desek LIAPOR. Kontrola věncovek. Více uvedeno na KZP.

8.1.3 - Nosníky a vložky Miako:

Kontrola hlavních rozměrů objektu s uvedením zjištěných odchylek, kontrola montážní roviny podpůrných konstrukcí pro uložení nosíků POT a kontrola umístění a délky kotevní věncové výztuže. Kontrola věncovek. Následně bude stavba převzata subdodavatelem. Více uvedeno na KZP.

8.2 Mezioperační kontrola

U všech tří typů stropních konstrukcí bude v průběhu realizace stropů průběžně kontrolována poloha bednění, výztuže (její distance ode dna stěn bednění), kontrola počtu prutů statikem a kontrola těsnosti bednění. Bude též kontrolován odbedňovací nátěr na bednění, který má zaručit následné snadné odbednění v 1.PP. Bude prohlédnuta čistota výztuže od tohoto nátěru. Bude též kontrolována tloušťka cementové malty (10 mm) pod panely v 1.PP, cementové mazaniny pod deskami v 1.NP (10 mm) a cementové malty (10 mm) pod nosníky POT ve 2.NP. Více uvedeno na KZP.

8.3 Výstupní kontrola

Po dokončení betonáže všech tří typů stropů a po jejím odbednění bude provedena kontrola rovinnosti horního líce stropu. Je v toleranci 5mm na 10 m délky. Rovněž budou přeměřeny jejich rozměry a jejich souhlasnost s projektovou dokumentací. Poté následuje zkouška pevnosti betonů stropů. Více uvedeno na KZP.

Podrobněji viz. KZP (kapitola BP str. 108 - 140)

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

309/2006 - Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Pracovníci jsou vybaveni ochrannými brýlemi, reflexní vestou, přilbou, pevnou obuví a ochrannými rukavicemi.

591/2006 – Ochrana zdraví při práci na staveništi

Kvalita ochranných oděvů a pomůcek pracovníků jsou v souladu s tímto nařízením vlády.

101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Pracoviště je po dobu provozu zajištěno oplocením po obvodu stavební čáry. Při extrémním počasí jsou (vysoké teploty) zaměstnanci zásobováni dostatečným množstvím tekutin.

378/2001 - Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Pracovníci jsou seznámeni s dodržáním bezpečného přístupu ke strojům a zařízením a s dodržáním dostatečného manipulačního prostoru.

10. EKOLOGIE

383/2001 – O podrobnostech nakládání s odpady - vyhláška

Přebytečný čerstvý beton bude odvezen na skládku betonové suti. Kovový odpad bude do sběrného dvora. Dřevěný odpad z bednění bude převezen do sběrného dvora.

381/2001 – Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů - vyhláška

Přebytečný čerstvý beton a odstříhané části výztuže spadají do skupiny katalogu odpadů pod část: 17, „*Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)*“.

Kód	Kategorie	Odvoz
170201	dřevo	sběrný dvůr
200301	směsný komunální odpad	skládka komunálního odpadu
170106	směsi nebo odděl. frak. bet.	skládka stavební suti
170409	kovový odpad	sběrný dvůr

11. LITERATURA ČSN, INTERNETOVÉ STRÁNKY

309/2006 - Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

591/2006 – Ochrana zdraví při práci na staveništi

101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

378/2001 - Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

383/2001 – O podrobnostech nakládání s odpady - vyhláška

381/2001 – Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů – vyhláška

www.craneservice.cz – věžový jeřáb MB 1030.1

www.kcp.beril.cz – čerpadlo betonové směsi MAN KCP 28ZX-120

www.scania.cz – nákladní vůz SCANIA V8 730

www.peri.cz – systémové stropní bednění PERI

www.avia.cz – nákladní vůz AVIA D 90

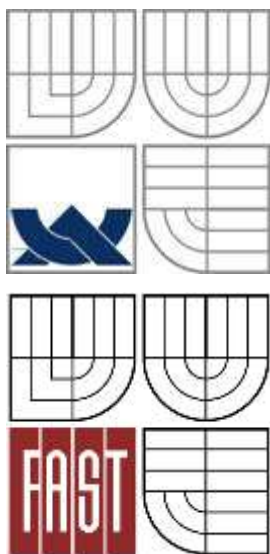
www.tatra.cz - autodomíchávací vůz Tatra T 815

www.knipex.cz – kleště na stahování výztuže KNIPEX

www.husqvarna.com – řetězová pila husqvarna 236

www.enar.cz – ponorný vibrátor ENAR M6 AFP

www.svarecky-obchod.cz – svářečka výztuže CO₂ BIMAX 162 MIG-MAG



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A6. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

1. STAVENIŠTĚ.....	60
1.1 CHARAKTRISTIKA STAVENIŠTĚ.....	60
1.2 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	61
2. DOPRAVA.....	61
2.1 PRIMÁRNÍ DOPRAVA.....	61
2.2 SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA.....	62
3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	62
3.1 PROVOZNÍ ZS.....	62
3.2 VÝROBNÍ ZS.....	62
3.3 SOCIÁLNĚ – SPRÁVNÍ ZS.....	63
4. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE.....	63
4.1 ZÁSOBOVÁNÍ STAVENIŠTĚ ELEKTRICKOU ENERGÍÍ.....	63
4.2 ZÁSOBOVÁNÍ STAVENIŠTĚ VODOU.....	65
5. ČASOVÝ A EKONOMICKÝ ROZBOR ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	66
6. BOZP.....	68
7. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	69

TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Stavba:

Objekt obecního úřadu je umístěn v ulici Dobrušská na Kupkově náměstí v Opočně pod Orlickými horami, na parcele 140/1. Jedná se o stavbu se dvěma nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Půdorysný tvar domu je obdélníkový o rozměrech 20,75 x 14,15 metru. Objekt je částečně podsklepen, proto suterén zabírá plochu 20,75 x 7,375 metru.

Objednatel:

MÚ Opočno, Kupkovo náměstí 247, 517 73, Opočno

Zhotovitel:

Chládek a Tintěra, K Vápence 2677, 530 02, Pardubice – Zelené Předměstí

Geologické podmínky staveniště a spodní voda:

Podloží pod stavbou je z písčitého štěrku. Hladina podzemní vody je v hloubce 3,2 m pod základovou spárou, proto není nutno navrhovat žádná konstrukční opatření základů nebo zřizovat hydroizolaci proti tlakové vodě.

1. Staveniště:

1.1 Charakteristika staveniště:

Staveniště je pro realizační účely převzato jako zelená louka, osázená stromy a keři. Parcela pro stavební práce je rovinná, bez převýšení. Práce na staveništi budou probíhat v souladu s požadavky městské správy na dodržování nočního klidu. Pro potřeby zařízení staveniště bude ve všech fázích realizace hrubé stavby objektu postačovat jen část této parcely (140/1).

1.2 Zařízení staveniště:

Staveniště tvoří šterková cesta pro vnitrostaveništní dopravu. Další částí zařízení staveniště je zpevněná plocha pro uskladnění zdících a stropních prvků, umístěná u této cesty. Na konci této cesty je výkopek zeminy. Výkopek ornice je ponechán na hranici budoucího objektu po sejmutí dozerem. Je zde osazen věžový jeřáb, který je umístěn mezi zpevněnou plochou a budoucím objektem. Na opačné straně objektu od věžového jeřábu je osazeno silo pro suchou maltovou směs a stavební výtah. Po levé straně po příjezdu na staveniště jsou na panelech položeny čtyři buňky pro stavbyvedoucího, pro mistra a pro pracovníky. Na opačné straně objektu od vnitrostaveništní komunikace jsou dvě WC kabinky. Poblíž zpevněné plochy jsou položeny na panelech i dva uzavřené uzamykatelné sklady pro nářadí a pro výztuž.

2. Doprava:

2.1 Primární doprava:

Primární dopravu na staveniště provádějí nákladní vozidla. Šterk na vnitrostaveništní komunikaci přiváží sklápěč TATRA T 815. Zeminu a ornici ze staveniště vyváží rovněž sklápěč TATRA T 815. Dřevěné bednění pro základové pasy, desku a pro bednění věnce stropu nad 1. podzemním podlažím, přiváží vůz AVIA D 90. Čerstvý beton C 25/30 na staveniště pro zabetonování základů a stropu nad schodišťovým prostorem v 1. podzemním podlažím přiváží autodomíchávač TATRA T 815. Tento vůz přiváží rovněž čerstvý beton C 16/20 na zabetonování věnce nad 1. podzemním podlažím. Dále přiváží beton C 20/25 pro zmonolitnění stropů nad 1. a 2. nadzemním podlažím. Lešení a bednění dobetonávek, či stropu nad schodišťovým prostorem v 1. PP bude od firmy PERI. To bude na stavbu dováženo vozidly SCANIA V8 730. Zdící prvky LIAPOR, stropní panely SPIROLL, stropní desky FILIGRÁN a stropní nosníky a vložky MIAKO budou rovněž na stavbu dováženy nákladním vozidlem SCANIA V8 730.

2.2 Sekundární doprava:

Sekundární dopravu po staveništi zajišťuje dozer CATERPILLAR D8T, který shrnuje ornici. Tento dozer rozrovnává i šterkovou vrstvu, která je následně válcována válcem CATERPILLAR CS 44. Přebytečná ornice a zemina bude naložena kolovým nakladačem VOLVO L 150 G, která ji bude sypat do výše uvedeného nakladače. Základovou jámu bude hloubit rypadlo CATERPILLAR 311D LRR. Rýhy pro přípojky inženýrských sítí a základové pasy bude hloubit rypadlo BOBCAT DX55W. Čerstvý beton bude od autodomíchávacího vozu přečerpáván na místo určení čerpadlem betonové směsi MAN KCP 28ZX – 120. To bude lít beton pro základové pasy, základovou desku a pro zmonolitnění stropů. Zdící a stropní prvky bude ze zpevněné skládky přepravovat na pracoviště věžový jeřáb MB 1030.1. Zdící malta z věže CEMIX se bude přepravovat pomocí koleček. Pro dopravu malty do 2. NP a na střechu bude určen stavební výtah NOV 500. Výztuž je dopravována z uzavřeného uzamykatelného skladu ručně.

3. Objekty zařízení staveniště:

3.1 Provozní ZS:

Provozní zařízení staveniště je vybaveno příjezdovou cestou na staveniště o šířce 5,5 metru, hloubky 150 mm, tvořené šterkovým násypem. Tato cesta je obousměrná, doplněna dvěma otočisti a jedním výhybištěm. Dále je tu zpevněná plocha pro sklad materiálu (zdící a stropní prvky) o rozměrech 10x10 metru. Jsou tu i dva uzamykatelné uzavřené sklady o rozměrech 3x5 metru pro pracovní nářadí, či betonářskou výztuž.

3.2 Výrobní ZS:

Výrobní objekty tvoří pracoviště, na kterém se bude pracovat. Je to samotná část pozemku určená pro realizaci objektu. Dále je to zařízení pro sekundární dopravu po staveništi, kterou tvoří věžový jeřáb MB 1030.1. Dalším výrobním zařízením staveniště je výtah NOV 500, určený pro sekundární dopravu zdící malty do 2. Nadzemního podlaží. Je zde osazena i věž CEMIX průměru 3 metry, určená pro

uložení suché omítkové zdící směsi a ve které je tato směs dodatečně míchána s vodou před užitím.

3.3 Sociálně – správní ZS:

Sociálně – správní objekty tvoří čtyři buňky o rozměrech 3x5 metru pro stavbyvedoucího, pro mistra a pro pracovníky. Dále jsou to dvě toaletní kabinky o rozměrech 1,5x1,2 metru.

4. Napojení staveniště na zdroje:

Voda:

Voda pro stavbu bude zajištěna z veřejného vodovodu, přípojkou do vodoměrové šachty. Odtud bude voda napojena staveništní přípojkou. Odběr vody bude měřen vodoměrem a fakturován.

Elektrická energie:

Elektrická energie bude zajištěna zřízením hlavního staveništního rozvaděče, odběr elektrické energie bude měřen elektroměrem a fakturován.

Odvodnění:

Podloží staveniště je z písčitého štěrku. Je to tedy zemina propustná a není nutné řešit žádné další odvodnění.

4.1 Zásobování staveniště elektrickou energií:

Určení druhu spotřebičů:

- a) Provozní elektromotory míchadla CEMIXU, stavebního výtahu, svářecí agregáty, topidla v buňkách

b) Osvětlení vnější – halogenové lampy na staveništi

c) Osvětlení vnitřní – obytné buňky, sklady nářadí

Stanovení maximálního zdánlivého příkonu:

$$S = 1,1 \sqrt{((\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2 + \beta_3 * P_3)^2 + (\beta_1 * P_1 * \operatorname{tg} \phi_1 + \beta_2 * P_2 * \operatorname{tg} \phi_2 + \beta_3 * P_3 * \operatorname{tg} \phi_3)^2)} \text{ (kW)}$$

P1 – výkon elektromotorů:

Věžový jeřáb MB 1030.1	60 kW
------------------------	-------

Ponorný vibrátor Enar M6 AFP	2,3 kW
------------------------------	--------

Plovoucí vibrační lišta Enar QZE	0,1 kW
----------------------------------	--------

Úhlová bruska PWS 700-115	0,7 kW
---------------------------	--------

Svářečka Bimax 162 MIG-MAG	3,8 kW
----------------------------	--------

Pila řetězová Husqvarna 236	1,4 kW
-----------------------------	--------

Ohřívač vody v sanitárním kontejneru	2 kW
--------------------------------------	------

Vytápění v sanitárním kontejneru 2 x 3 kW	6 kW
---	------

Vytápění obytného kontejneru 2 x 2 kW	4 kW
---------------------------------------	------

Sílo Cemix	1,5 kW
------------	--------

Stavební výtah NOV 500	8 kW
------------------------	------

P1=	89,801 kW
-----	-----------

P2 – Výkon venkovního osvětlení:

Osvětlení staveniště $(0,01 \text{ kW/m}^2) * \text{osvět. plocha staveniště } (1512 \text{ m}^2) = 15,12 \text{ kW}$

P2=	15,12 kW
-----	----------

P3 – Výkon osvětlení vnitřních prostor:

Osvětlení obytného kontejneru: 2 x 0,072 kW 0,144 kW

Osvětlení sanitárního kontejneru: 2 x 0,072 kW 0,144 kW

P3=	0,288 kW
-----	----------

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{((0,55 \cdot 89,801 + 0,8 \cdot 15,12 + 0,9 \cdot 0,288)^2 + (0,55 \cdot 89,801 \cdot 0,62 + 0,8 \cdot 15,12 \cdot 0,33 + 0,9 \cdot 0,288 \cdot 0,33)^2)} = 106,09 \text{ kW}$$

4.2 Zásobování staveniště vodou:

$$Q_n = (P_n \cdot K_n) / (t \cdot 3600) \quad \text{l/s}$$

A – provozní účely:

Ošetřování čerstvého betonu – přepočít na směnu:	12 569 l vody, kn = 1,25
Čištění prvků systémového bednění:	700 l vody, kn = 1,25

B – sociální účely:

Sanitární kontejnery – sprcha na 30 zaměst. / směnu:	750 l vody, kn = 2,7
Sanitární kontejnery – ostatní na 30 zaměst. / směnu:	450 l vody kn = 2,7

$$Q_n = (12\,569 \cdot 1,25 + 700 \cdot 1,25 + 750 \cdot 2,7 + 450 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3\,600) = 0,688 \text{ l/s}$$

Q_n – sekundová spotřeba vody

P_n – spotřeba vody za časovou jednotku

k_n – koeficient nerovnoměrnosti

t – doba odběru v časových jednotkách

5. Časový a ekonomický rozbor zařízení staveniště:

V první fázi realizace bude sklápěčem TATRA T 815 navezen štěrk jako podloží pro vnitrostaveništní dopravu. Dozer CATERPILLAR D8T jej roztáhne na rovnoměrnou vrstvu a válec CATERPILLAR CS 44 tuto štěrkovou vrstvu ujezdí do roviny. Poté bude sejmuta ornice dozerem. Jedna část ornice se naloží nakladačem VOLVO L 150 G na vozy TATRA T 815, které jej odvezou na deponii mimo staveniště. Druhá část ornice se nechá na výkopku ornice na staveništi pro opětovné použití na terénní úpravy.

Ve druhé fázi se vykácejí stromy a keře, které leží na místě budoucího staveniště a následně se odvozí.

Ve třetí části realizace se provedou výkopy pro přípojky inženýrských sítí rypadlem BOBCAT DX 55, vyhloubí se stavební jáma rypadlem CATERPILLAR 311 D a rýhy pro základové pasy rypadlem BOBCAT DX 55. Jedna část výkopku zeminy se zde nechá na výkopku zeminy pro opětovné zasypání stavební jámy a druhá část se odvozí vozy TATRA T 815 pryč na skládku odpadů.

Ve čtvrté fázi se nově vybudované přípojky zasypou. Následně se na staveniště přivezou obytné buňky, do kterých budou nataženy staveništní přípojky vody a elektřiny. Dále se přivezou i toaletní kabinky a buňky pro sklad nářadí.

V páté fázi se provede bednění pro monolitické základové pasy z prostého betonu. Poté přijede autodomíchávací vůz TATRA T 815, který přečerpá čerstvý beton přes čerpadlo betonové směsi MAN, které do vykopaných rýh a do bednění nalije čerstvý beton. Po zatuhnutí a ztvrdnutí betonu se ošaluje obvod budoucí základové desky a zalije se čerstvým betonem stejnými prostředky. Tím nám vznikne základová deska.

V šesté fázi se na staveništi vyhotoví zpevněná plocha z panelů určená pro pokládání palet se zdícím materiálem. Osadí se silo pro maltu na zdění CEMIX (volně ložené), ze kterého budou dělníci převážet čerstvou maltu kolečky na místo stavby. Přiveze se sem stavební jeřáb MB 1030.1, který se tu sestaví.

V sedmé fázi se přivezou palety se zdíci prvky LIAPOR s věncovkami a polystyrenem (tepelná izolace věnce). Přiveze se též vozem betonářská výztuž z oceli

10 505 určená na vyztužení věnců a dobetonávek stropů. Všechn tento materiál bude použit na výstavbu prvního podzemního podlaží. Dále se sem přiveze stropní bednění a lešení PERI. Bednění bude potřeba na monolitickou dobetonávku v okolí schodiště. Lešení bude potřeba i pro samotné zdění ve druhé polovině výšky 1.PP. Vystaví se nosné zdivo 1.PP, které je sem dopraveno po paletách jeřábem z přilehlé zpevněné skládky. Obvodové nosné zdivo se po svém obvodu ošaluje bedněním pro betonáž věnce. Následně se provede vyztužení věnců.

V osmé fázi se přivezou na zpevněnou skládku panely SPIROLL a montované schodiště LIAPOR. Panely se následně osadí věžovým jeřábem na nosné zdivo 1.PP. Jeřábem se též osadí těleso schodiště. Osadí se bednění PERI v okolí schodiště. Potom se prostor u schodiště a věnce se zalijí čerstvým betonem. Věncem betonem C 16/20 a okolí schodiště betonem C 25/30.

V deváté fázi se vyzdí 1.NP za pomoci lešení PERI. Palety se zdíci prvky jsou sem opět dopraveny jeřábem. Poté se na zpevněnou plochu přivezou filigránové stropní desky a jeřábem se osadí na nosné zdivo 1.NP. Následně se umístí na místo zabudování schodišťové těleso. Poté se namontuje bednění PERI pod budoucí monolitickou dobetonávku v okolí schodiště. Poté se obvodové nosné zdivo osadí věncovkami POROTHERM VT 8 a dvouvrstvým EPS, který tvoří bednění v úrovni věnce a provede se zmonolitnění stropu a věnců betonem C 20/25.

V desáté fázi se namontuje stavební výtah NOV 500 k obvodové stěně. Jeho poloha musí lícovat s plánovaným okenním otvorem ve 2.NP. Stavební výtah je určen pro dopravu zdící malty kolečky na vyzdění zdiva ve 2. NP. Palety se zdíci prvky budou do 2. NP dopravovány věžovým jeřábem. Vyzdí se nosné zdivo 2.NP. Na vyzdění tohoto podlaží bude rovněž využito lešení PERI. Na zpevněnou skládku se přivezou prvky skládaného stropního systému MIAKO. Poté se na obvodové nosné zdivo položí věncovky POROTHERM VT 8, které vytvářejí bednění pro věncem. Na nosné zdivo 2.NP se osadí se nosníky POT a vložky MIAKO. Nosníky POT se na místo dopraví jeřábem a vložky MIAKO rovněž, po paletách. V okolí komína se musí osadit bednění PERI na monolitickou dobetonávku. Tato dobetonávka je z betonu C 20/25.

V jedenácté fázi se vyzdí atika. Zdíci prvky budou dopravovány jeřábem a zdící malta kolečky z CEMIXU prostřednictvím stavebního výtahu.

Ve dvanácté fázi se vyvložkuje jednopřůduchový komín SCHIEDEL UNI 18, o rozměrech 360 x 360mm, výšky 12 m.

V poslední fázi hrubé stavby se osadí na strop 2.NP. střešní souvrství jednoplášťové ploché sřechy.

Financování objektů zařízení staveniště bude probíhat měsíční fakturací.

6. BOZP:

309/2006 - Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Pracovníci jsou vybaveni ochrannými brýlemi, reflexní vestou, přilbou, pevnou obuví a ochrannými rukavicemi.

591/2006 – Ochrana zdraví při práci na staveništi

Kvalita ochranných oděvů a pomůcek pracovníků jsou v souladu s tímto nařízením vlády.

101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Pracoviště je po dobu provozu zajištěno oplocením po obvodu stavební čáry. Při extrémním počasí jsou (vysoké teploty) zaměstnanci zásobováni dostatečným množstvím tekutin.

378/2001 - Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Pracovníci jsou seznámeni s dostatečnými odstupy od výkopů. Dále jsou seznámeni s dodržením bezpečného přístupu ke strojům a zařízením a s dodržením dostatečného manipulačního prostoru.

7. Vliv stavby na životní prostředí:

Stavební činnosti budou prováděny s ohledem na okolní zástavbu a na klid v nočních hodinách. Prašnost bude omezena použitím štěrku, jako příjezdové cesty na staveniště. Pracovní doba bude na 8 hodin, tzn., že v nočních hodinách nebude stavba do svého okolí produkovat hluk. Exhalace ze spalovacích motorů vozidel nasmějí převýšit stanovené limity maximální produkce CO₂ do ovzduší.

V oblasti ochrany životního prostředí bude při realizaci všech činností na staveništi postupováno s maximální šetrností k životnímu prostředí a budou dodrženy příslušné zákonné předpisy:

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí (obecně)
- zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, zejména z hlediska § 31 Označování obalů a výrobků s regulovanými látkami a další povinnosti
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, zejména § 7 a § 8 o ochraně a kácení dřevin
- nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emise hluku, (např. u stavebních strojů). Je třeba provést opatření, kterými se minimalizují dopady vyplývající z provádění prací na staveništi z hlediska hluku, vibrací, prašnosti (prachotěsné přepážky atd.)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A7. KATALOG POUŽITÝCH STROJŮ A MECHANISMŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

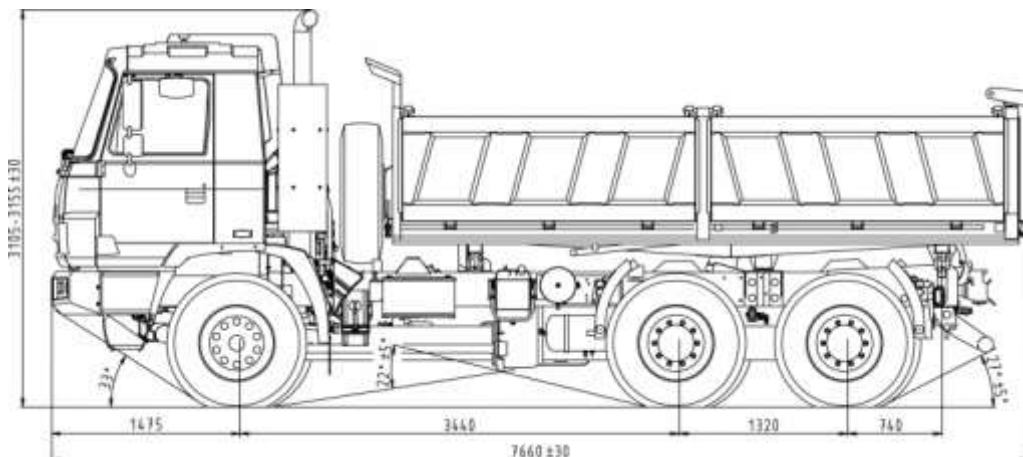
Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

1. SKLÁPĚČ TATRA T 815.....	72
2. DOZER CATERPILLAR D8T.....	73
3. VÁLEC CATERPILLAR CS 44.....	74
4. NAKLADAČ VOLVO L 150 G.....	75
5. RYPADLO BOBCAT DX 55.....	76
6. RYPADLO CATERPILLAR 311 D.....	77
7. AUTODOMÍCHÁVACÍ VŮZ TATRA T 815.....	78
8. ČERPADLO BETONOVÉ SMĚSI MAN KCP 28ZX-120.....	79
9. VĚŽOVÝ JEŘÁB MB 1030.1.....	80
10. AVIA D 90.....	82
11. SCANIA V8 730.....	83
12. SILO CEMIX.....	85
13. STAVEBNÍ VÝTAH NOV 500.....	86
14. ŘETĚZOVÁ PILA HUSQVARNA 236.....	87
15. PLOVOUCÍ VIBRAČNÍ LIŠTA ENAR QZE.....	88
16. ÚHLOVÁ BRUSKA BOSCH PWS 700-115.....	89
17. SVÁŘEČKA VÝZTUŽE CO2 BIMAX 162 MIG-MAG.....	90
18. PONORNÝ VIBRÁTOR ENAR M6 AFP.....	91

1. SKLÁPĚČ TATRA T 815



- V první fázi realizace bude sklápěčem TATRA T 815 navezen štěrk jako podloží pro vnitrostaveništní dopravu. Později bude využit na odvoz ornice a zeminy.

Parametry:

- Objem korby je 9m³
- Nosnost je 16 300 kg

Využití kapacity korby:

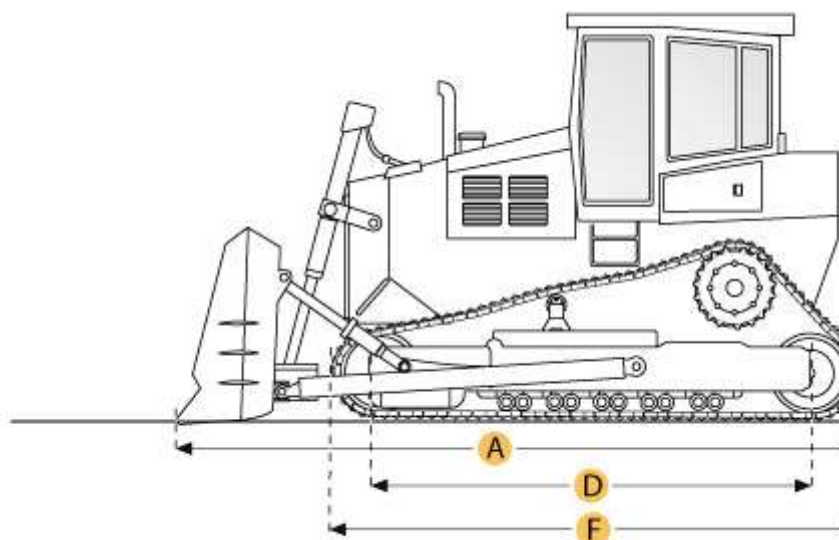
- Objemová hmotnost štěrku = 1522 kg/m³
- Objemová hmotnost ornice = 1610 kg/m³
- Objemová hmotnost zeminy = 1770 kg/m³
- Nosnost při naplnění korby štěrkem: 9m³ x 1522 kg/m³ = 13 690kg < 16 300 kg
- Nosnost při naplnění korby ornici: 9m³ x 1610 kg/m³ = 14 490 kg < 16 300 kg
- Nosnost při naplnění korby zeminou: 9m³ x 1770 kg/m³ = 15 930 kg < 16 300 kg

→PRO VŠECHNY TYPY NÁKLADŮ MŮŽEME VYUŽÍT CELÝ OBJEM KORBY SKLÁPĚČE

Časové využití na stavbě:

3.3. 2015 – navážení štěrku potřebného pro vnitrostaveništní komunikaci
10.3. – 20.3. 2015 – odvážení přebytečné zeminy a ornice ze staveniště

2. DOZER CATERPILLAR D8T



- Dozer CATERPILLAR D8T roztahuje navezený štěrk od sklápěče určený pro vnitrostaveništní komunikaci na rovnoměrnou vrstvu. Poté je využit na sejmutí ornice

Parametry:

- Šířka radlice je 3,057m → šířka záběru = 3m

Využití šířky radlice:

- Šířka příjezdové komunikace je 5,5m
- Počet záběrů pro rozprostření štěrku na komunikaci je $5,5\text{m} / 3\text{m} = 1,8 \rightarrow 2$ záběry
- Šířka pozemku na sejmutí ornice je 15,13m
- Počet záběrů při snímání ornice je $15,13\text{m} / 3\text{m} = \rightarrow 5$ záběrů

Časové využití na stavbě:

3.3. 2015 – roztážení štěrku pro vnitrostaveništní komunikaci navezeného sklápěčem

4.3. 2015 – sejmutí ornice

3. VÁLEC CATERPILLAR CS 44



- Válec CATERPILLAR CS 44 ujezdí štěrkovou vrstvu navezenou sklápěčem a roztaženou dozerem do roviny.

Parametry:

- Šířka válce je 1,676m

Využití šířky válce:

- Šířka cesty je 5,5m
- Počet záběrů je $5,5/1,676 = 3,28 \rightarrow 4$ záběry

Časové využití na stavbě:

3.3. 2015 – uježdění štěrkové vrstvy na vnitrostaveništní komunikaci roztažené dozerem

4. NAKLADAČ VOLVO L 150 G



- Nakladač VOLVO L 150 G nakládá na sklápěč část ornice, která je navršená dozerem na okraji stavby a část zeminy, která přebývá na staveništi.

Parametry:

- Nakladač má kapacitu podle objemové hmotnosti přepravovaného materiálu 4,4 m³ pro ornici a 4,2 m³ pro zeminu.

Využití kapacity lžíce:

- Objem korby sklápěče je 9 m³, proto pro naplnění sklápěče stačí vždy dvě plné lžíce.

Časové využití na stavbě:

10.3. – 20.3. 2015– odvážení přebytečné zeminy a ornice ze staveniště

5. RYPADLO BOBCAT DX 55



- Rypadlo BOBCAT DX 55 je určeno pro hloubení rýh pro přípojky inženýrských sítí a pro hloubení rýh pro základové pasy

Parametry:

- Radlice je vyměnitelná, pro naše účely budu použity šířky 300 mm a 654 mm

Využití šířky radlice:

- Pro základové pasy šířky 500 mm bude použita šířka radlice 300 mm
- Pro základové pasy šířky 660 mm a pro přípojky šířky 660 mm bude použita radlice šířky 654 mm

Časové využití na stavbě:

5.3. 2015 – hloubení rýh pro přípojky inženýrských sítí

17.3. – 18.3. 2015 – hloubení rýh pro základové pasy

6. RYPADLO CATERPILLAR 311 D



- Rypadlo CATERPILLAR 311 D je určeno pro hloubení stavební jámy

Parametry:

- Při poloze rypadla na dně stavební jámy hloubené pro suterén je maximální výsypná výška 5,77m.

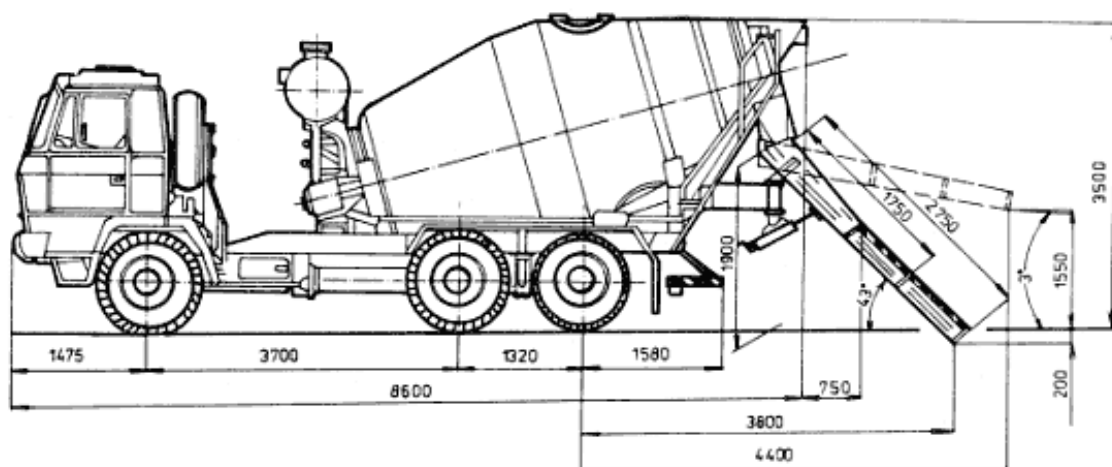
Využití výškového dosahu ramene:

- Při převýšení jámy 2,57m a výšce sklápěče 3,155m, který je na úrovni původního terénu výsypná výška ramene vyhovuje.

Časové využití na stavbě:

10.3. – 16.3. 2015 – hloubení stavební jámy pro suterén

7. AUTODOMÍCHÁVACÍ VŮZ TATRA T 815



- Auto-domíchávací vůz TATRA T 815 přiveze čerstvý beton pro provedení monolitických základů a pro provedení montovaného stropu SPIROLL, polomontovaného stropu FILIGRÁN a skládaného stropu MIAKO.

Parametry:

- Pohotovostní hmotnost 12 700 kg
- Užitečná hmotnost 13 900 kg
- Celková hmotnost vozidla 26 600 kg

Časové využití na stavbě:

20.3. – 30.3. 2015 - základy z prostého betonu (pasy + deska)

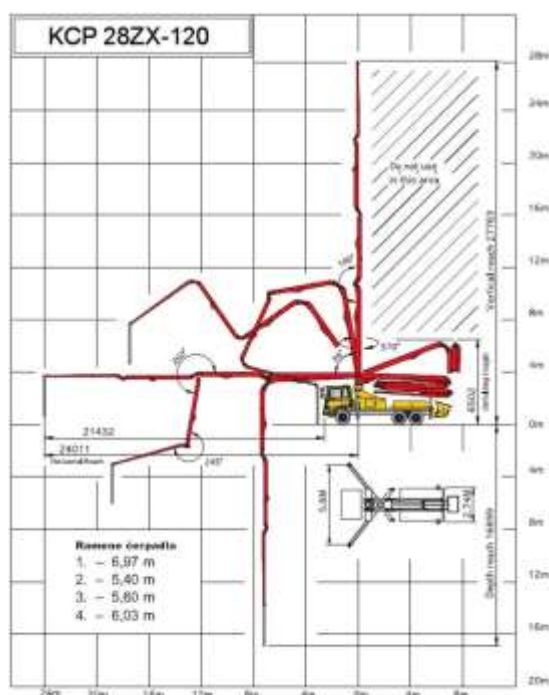
29.4. 2015 – sloup ze železobetonu (1.PP)

4. 6. – 12.6. 2015 – zmonolit. stropu v okolí schodiště (1.PP) + zmonolit. ŽB věnců

19.8. – 24.8. 2015 – zmonolitnění Filigránového stropu (1.NP)

14.10. – 23.10. 2015 – zmonolitnění stropu Miako (2.NP)

8. ČERPADLO BETONOVÉ SMĚSI MAN KCP 28ZX-120



- Čerpadlo betonové směsi MAN KCP 28ZX-120 dopravuje betonovou směs z autodomíchávače TATRA T 815 na místo betonáže

Parametry:

- Dosah výložníku: vodorovně 20m
svisle 8m

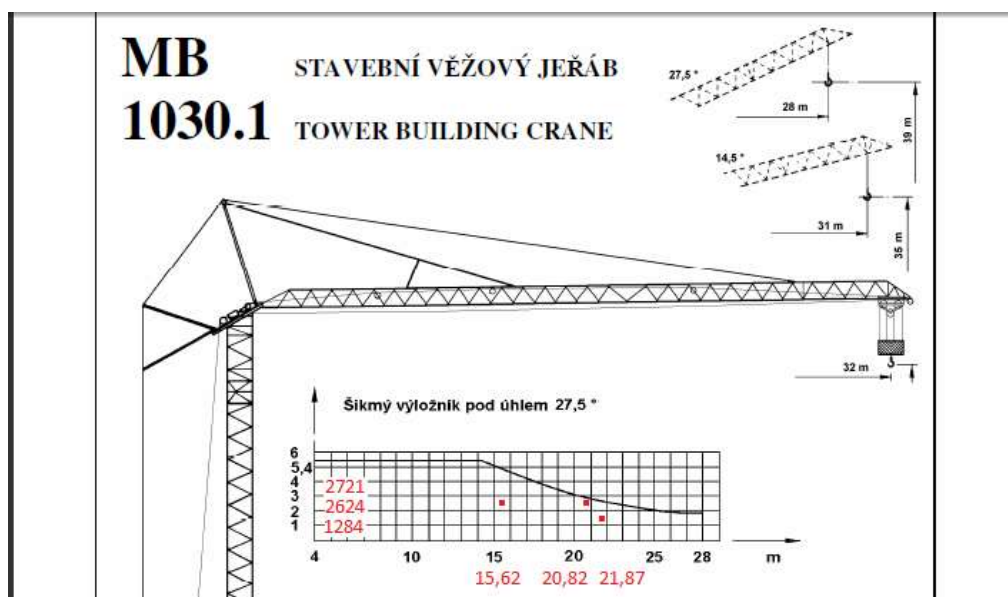
Využití délkového a výškového dosahu ramene:

- Max. vzdálenosti pro betonáž: vodorovně 17,32m
svisle 7,08m

Časové využití na stavbě:

- 20.3. – 30.3. 2015 - základy z prostého betonu (pasy + deska)
- 29.4. 2015 – sloup ze železobetonu (1.PP)
- 4. 6. – 12.6. 2015 – zmonolit. stropu v okolí schodiště (1.PP) + zmonolit. ŽB věnců
- 19.8. – 24.8. 2015 – zmonolitnění Filigránového stropu (1.NP)
- 14.10. – 23.10. 2015 – zmonolitnění stropu Miako (2.NP)

9. VĚŽOVÝ JEŘÁB MB 1030.1



- Věžový jeřáb MB 1030.1 vykládá materiál z valníků na zpevněnou skládku a přepravuje ze zpevněné skládky palety se zdícími prvky LIAPOR, stropní panely SPIROLL, stropní desky FILIGRÁN a nosníky POT skládaného stropního systému MIAKO a schodišťová tělesa na místo zabudování.

Parametry:

- Horní mez nosnosti (křivka nosnosti) pro šikmý výložník pod úhlem 27,5° pro závaží nejbližší ke křivce nosnosti je 2800kg pro vyložení ramene 20,82 m.
- Výkon: 60 kW

Využití délkového vyložení ramene při max. hmotnosti břemene:

- Nejtěžší břemeno: Filigránová stropní deska – 2721 kg, při vyložení 15,62 m
- Nejvzdálenější břemeno: Filigránová stropní deska – 1284 kg, při vyložení 21,87 m
- Nejtěžší a nejvzdálenější břemeno: Filigránová stropní deska – 2624 kg, při vyložení 20,82 m

Časové využití na stavbě:

28.4. – 6.5. 2015 – zdi nosné + přízdívky (1.PP)
4.6. – 12.6. 2015 – panely Spiroll (1.PP)
12.6. 2015 – osazení schodišťového tělesa (1.PP)

15.6. 2015 – příčky (1.PP)
21.7. – 28.7. 2015 – zdi nosné (1.NP)
19.8. – 24.8. 2015 – desky Filigrán (1.NP)
24.8. 2015 - osazení schodišťového tělesa (1.NP)
25.8. – 27.8. 2015 - příčky (1.NP)
17.9. – 23.9. 2015 - zdi nosné (2.NP)
15.10 – 23.10. 2015 – nosníky Pot a vložky Miako (2.NP)
26.10. – 27.10. 2015 - příčky (2.NP)
20.11. – 24.11. 2015 – zdi atiky
27.11. – 1.12. 2015– desky EPS pro tepelnou izolaci ploché střechy
7.12. 2015 – spádový násyp na plochou střechu
8.12. - 11.12. 2015 – dlažba na plochou střechu

10. AVIA D 90



- Avia D90 je nákladní vozidlo, které bude na stavbu dovážet lehčí materiály

Využití vozidla:

- Zajišťuje primární dopravu výztuže, dřevěného bednění a polystyrenu pro zateplení věnců a střechy. Při použití uzavřené karby bude využita na dopravu suché maltové směsi do sila CEMIX.

Časové využití na stavbě:

- 18.3. 2015 – dřevěné bednění základových pasů a základové desky
- 22.4. 2015 – hydroizolace na základovou desku
- 27.4. 2015 – dřevěné bednění a výztuž pro sloup, dřevěné bednění pod překlady PN (1.PP)
- 6.5. 2015 – dřevěné bednění pro věnec (1.PP)
- 4.6. 2015 – výztuž a tepelná izolace pro věnec (1.PP)
- 18.8. 2015 – výztuž a tepelná izolace pro Filigránový strop (1.NP)
- 13.10. 2015 – výztuž a tepelná izolace pro strop Miako (2.NP)
- 24.11. 2015 – parozábrana na plochou střechu
- 26.11. 2015 – tepelná izolace ploché střechy
- 1.12. 2015 – hydroizolace ploché střechy

11. SCANIA V8 730



- Scania V8 730 je nákladní vozidlo, které bude na stavbu dovážet těžší materiály

Využití vozidla:

- Zajišťuje primární dopravu systémového bednění PERI, systémového lešení PERI, zdících prvků LIAPOR a stropních prvků SPIROLL, FILIGRÁN a MIAKO.

Časové využití na stavbě:

27.4. 2015 – nosné zdivo LIAPOR, přizdívka LIAPOR, komínové tvárnice SCHIEDEL (1.PP)

30.4. 2015 – systémové lešení PERI pro nosné zdi a pro příčky postupně ve všech podlažích

26.5. 2015 – montážní sloupky PERI a vodorovné bednění PERI pod monolitický strop schodišťového prostoru (1.PP), pod Filigránový strop (1.NP) a pod strop Miako (2.NP)

12.6. 2015 – přivezení schodišťového tělesa LIAPOR, příček LIAPOR (1.PP)

21.7. 2015 – nosné zdivo LIAPOR, komínové tvárnice SCHIEDEL (1.NP)

19.8. 2015 – věncovky VT 8 pro strop Filigrán (1.NP)

24.8. 2015 - přivezení schodišťového tělesa LIAPOR, příček LIAPOR (1.NP), stavební výtah NOV 500

17.9. 2015 - nosné zdivo LIAPOR, komínové tvárnice SCHIEDEL (2.NP)

14.10. 2015 - věncovky VT 8 pro strop Miako (2.NP)

23.10. 2015 – příčky LIAPOR (2.NP)

19.11. 2015 – zdivo atiky LIAPOR, komínové tvárnice SCHIEDEL (střecha)
4.12. 2015 – násyp pro střešní spádovou vrstvu
7.12. 2015 – velkoformátová dlažba střechy

12. SILO CEMIX



- Silo CEMIX slouží pro uskladnění suché maltové směsi pro zdění. Je napojeno na vodní zdroj, takže před výdejem směsi se smísí s vodou ve vhodném poměru pro maltu na zdění.

Parametry:

- Typ: HM 200
- Výkon: 1,5 kW

Časové využití na stavbě:

- 27.4. 2015 – 25.11. 2015

13. STAVEBNÍ VÝTAH NOV 500



- Osobonákladní stavební výťah je snadno montovatelná zdvihací zařízení pro vertikální dopravu nákladu ve stavebnictví. Slouží pro dopravu osob a materiálu do 2. nadzemního podlaží a na střechu.

Parametry:

- Nosnost: 500 kg
- Rozměry klece: 1,8 x 1,25 m
- Hmotnost základní jednotky: 650 kg
- Výkon: 8 kW

Časové využití na stavbě:

- 24.8. 2015 – 12.12. 2015

14. ŘETĚZOVÁ PILA HUSQVARNA 236



- Řetězová pila HUSQVARNA 236 je určena pro kácení stromů a křovin, ke zkracování dřevěného bednění pro základy, pro věnec stropu v 1.PP a pro bednění sloupu v 1.PP.

Parametry:

- Počet otáček : 9000 ot/min.
- Výkon: 1400 W
- Obsah motoru: 38,2 m³

Časové využití na stavbě:

- 5.3. 2015 – 7.5. 2015

15. PLOVOUCÍ VIBRAČNÍ LIŠTA ENAR QZE



- Tato **vibrační stahovací lišta QXE** je speciálně konstruována pro rozhrnování betonové směsi při pohybu vpřed i vzad. Bude jí rozhrnován a zvibrován čerstvý beton na základové desce.

Parametry:

- Délka: 3000 mm
- Výkon: 100 W
- Hmotnost: 22 kg

Časové využití na stavbě:

- 20.3. 2015 – 30.3. 2015

16. ÚHLOVÁ BRUSKA BOSCH PWS 700-115



- Úhlová bruska je nářadí pro dělení, zkracování, broušení a kartáčování betonových tvárnic LIAPOR a pro zkracování velkoformátové dlažby na ploché střeše.

Parametry:

- Počet otáček : 11000 ot/min.
- Výkon: 701 W
- Hmotnost: 1,7 kg

Časové využití na stavbě:

- 27.4. 2015 – 11.12. 2015

17. SVÁŘEČKA VÝZTUŽE CO₂ BIMAX 162 MIG-MAG



- Svářečka výztuže slouží ke svařování betonářských výztuží sloupu v 1.PP, dále potom věnců, stropů monolitických dobetonávek ve všech podlažích.

Parametry:

- Napětí: 230 V
- Výkon: 3800 W
- Hmotnost: 25 kg

Časové využití na stavbě:

- 29.4. 2015 – 23.10. 2015

18. PONORNÝ VIBRÁTOR ENAR M6 AFP



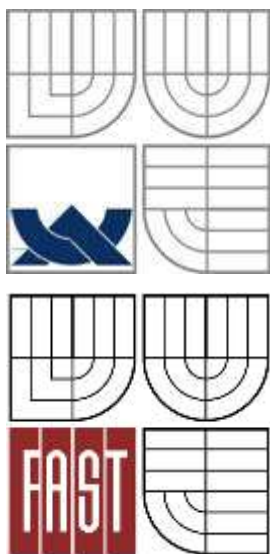
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor s motorem v hlavici Enar M6 AFP je určen pro hutnění monolitických základů a stropů.

Parametry:

- Odběr proudu: 16 A
- Výkon: 2300 W
- Hmotnost: 15 kg

Časové využití na stavbě:

- 29.4. 2015 – 23.10. 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ ZÁKLADŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

KONTROLA VSTUPNÍ.....	94
1. KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE A JINÝCH DOKUMENTŮ....	94
2. KONTROLA PROVEDENÍ ZEMNÍCH PRACÍ.....	94
3. KONTROLA ZÁKLADOVÉ SPÁRY.....	94
4. KONTROLA DODÁVKY BEDNĚNÍ.....	95
KONTROLA MEZIOPERAČNÍ.....	95
5. KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK.....	95
6. KONTROLA PROVEDENÍ BEDNĚNÍ ZÁKLADOVÝCH PASŮ A ZÁKLADOVÉ DESKY.....	95
7. KONTROLA DODÁVKY ČERSTVÉHO BETONU PRO ZÁKLADOVÉ PASY A PRO ZÁKLADOVOU DESKU.....	96
8. KONTROLA PROVEDENÍ BETONÁŽE ZÁKLADOVÝCH PASŮ A ZÁKLADOVÉ DESKY.....	96
9. KONTROLA KVALITY ZHUTNĚNÍ A OŠETŘOVÁNÍ.....	97
10. KONTROLA PEVNOSTI BETONU ZÁKLADOVÝCH PASŮ A ZÁKLADOVÉ DESKY.....	97
KONTROLA VÝSTUPNÍ.....	98
11. KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI ZÁKLADOVÝCH PASŮ A ZÁKLADOVÉ DESKY.....	98
12. KONTROLA POVRCHU BETONU ZÁKLADOVÝCH PASŮ A ZÁKLADOVÉ DESKY.....	98
13. KONTROLA TVRDOSTI BETONU ZÁKLADOVÝCH PASŮ A ZÁKLADOVÉ DESKY.....	98

KZP – ZÁKLADY MONOLITICKÉ (PROSTÝ BETON)

Kontrola vstupní

1. Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora zkontrolují, zda je na stavbě přítomna úplná, ověřená a schválená projektová dokumentace, která byla předána při převzetí staveniště a stavební deník. Tato musí obsahovat výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Dále jsou kontrolovány vlastnické listy k pozemkům staveniště, stavební povolení, stanoviska dotčených orgánů a podmínky ochrany životního prostředí. Musí být zohledněny připomínky správců nebo vlastníků inženýrských sítí nacházejících se na staveništi a přilehlých pozemcích, kteří jsou stavbou dotčeni.

2. Kontrola provedení zemních prací

Jedná se o kontrolu polohy, rozměrů a hloubky výkopů, kterou provede geodet zaměřením pomocí nivelačního přístroje, naměřené údaje porovná s projektovou dokumentací a vystaví o této činnosti protokol.

3. Kontrola základové spáry

Základovou spáru zkontroluje stavbyvedoucí společně se statikem a geologem. Základová spára musí být k této kontrole předána suchá, čistá a vodorovná. Kontrola ověří, zda je základová spára únosná dle předpokladů v projektové dokumentaci a nachází se v nezámrzné hloubce, tedy minimálně 800 mm pod terénem u obvodových zdí a 600 mm u vnitřních nosných zdí založených na písčitém štěrku. Dále statik stanoví její skutečnou únosnost. O kontrolách budou vystaveny protokoly a provede se zápis do stavebního deníku.

4. *Kontrola dodávky bednění*

Stavbyvedoucí zkontroluje, zda bednění dodané na stavbu je neporušené, čisté a ve správném množství.

Kontrola mezioperační

5. *Kontrola klimatických podmínek*

Stavbyvedoucí kontroluje vizuálně a měřením při příchodu na staveniště a případně i před zahájením prací, zda jsou klimatické podmínky pro provádění prací v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Každý den je teplota vzduchu a oblačnost zaznamenána do stavebního deníku. Základové práce nebudou prováděny při krupobití ani za deštivého počasí z důvodu zhoršených pracovních podmínek, nadměrného znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Navíc by při prudkém dešti mohlo docházet k vyplavování částic betonové směsi. Teplota pro betonáž nesmí být průměrně 3 dny po sobě nižší než 5°C. Zároveň nesmí nejnižší denní nebo noční teplota klesnout pod 0°C. Teplota povrchu základové spáry nesmí být rovněž nižší než 0°C.

6. *Kontrola provedení bednění základových pasů a základové desky*

Jedná se o kontrolu geometrie bednění, jeho stability a těsnosti před betonáží. Je také nutné zkontrolovat, zda byly z bednění odstraněny veškeré nečistoty, včetně prachu. Rovinatost a těsnost bednění musí být taková, aby jím při vkládání a hutnění jemné součásti čerstvého betonu nepronikly. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí. Před zahájením betonáže se musí bednění důkladně natřít odbedňovacím nátěrem, který nesmí poškodit kvalitu betonu. Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí.

7. Kontrola dodávky čerstvého betonu pro základové pasy a pro základovou desku

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Konzistence je dána stupněm konzistence, jeho určení se provádí některým z těchto způsobů:

- Zkouška sednutím dle ČSN EN 12350-2
- Zkouška Vebe dle ČSN EN 12350-3
- Stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4
- Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5

Výstupem zkoušky sednutí kužele je zatřídění do skupin konzistence S1 – S5. Obdobné zatřídění se provádí u zkoušky rozlitím, kde zatřídíme do kategorií F1 – F7.

8. Kontrola provedení betonáže základových pasů a základové desky

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby dosáhl předpokládané pevnosti a trvanlivosti stanovené v projektové dokumentaci. Dle ČSN EN 13670 se čerstvý beton může ukládat do bednění z max. výšky 1,5 m, aby při jeho ukládání nedošlo k oddělení hrubých a jemných kamenných zrn. Tloušťka uložené vrstvy závisí na použité technologii zhutňování. U ponorných vibrátorů by neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru, u vibračních latí (povrchová vibrace) by maximální výška vrstvy neměla překročit 200 mm. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo nedokonalému spojení jednotlivých vrstev a zároveň tak pomalé, aby nedošlo k deformaci bednění.

9. Kontrola kvality zhutnění a ošetřování

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů. Vzdálenost sousedních vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškeré zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění.

Ošetřování betonu:

- minimalizuje plastické smršťování
- zajišťuje dostatečnou pevnost povrchu
- zajišťuje trvanlivost povrchové vrstvy před mrazem

Ošetřováním musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu, povrch by měl být zakryt namočenou parotěsnou plachtou a stále vlhký. Beton se mimo stupně vlivu prostředí X0 nebo XC1 musí ošetřovat, dokud nedosáhne minimálně 50% stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 5°C dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které odolává mrazu bez poškození. Teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65°C.

10. Kontrola pevnosti betonu základových pasů a základové desky

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Zkušební tělesa jsou zatěžována v lisu předepsanou zatěžovací rychlostí až do jejich porušení. Pevnost v tlaku se vypočte z podílu maximálního zatížení při rozdrcení tělesa a skutečné průřezové ploše daného vzorku.

Kontrola výstupní

11. Kontrola geometrické přesnosti základových pasů a základové desky

Kontroluje rovinatost betonového pasu, který musí být od své osy v rozmezí ± 25 mm půdorysně a ± 20 mm výškově. Pro základovou desku je dovolená odchylka 9 mm na 2 m pro povrch ve styku s bedněním a 15 mm na 2 m pro povrch bez styku s bedněním dle ČSN EN 13670, přílohy G. Jednotlivé výšky rohů základových pasů a základové desky zaměří geodet.

12. Kontrola povrchu betonu základových pasů a základové desky

Stavbyvedoucí provede vizuálně kontrolu povrchu betonu základových pasů a základové desky kdy zkontroluje, zda na něm nejsou výstupky, díry, praskliny nebo štěrková hnízda, jejichž plocha nesmí překročit 5% celkové plochy. Dále kontroluje celistvost povrchu.

13. Kontrola tvrdosti betonu základových pasů a základové desky

Stavbyvedoucí spolu se statikem po 28 dnech provede zkoušku skutečné pevnosti betonu na konstrukci přímo na stavbě. Zkouška se provádí tvrdoměrem, na pravidelné síti bodů vzdálených od kraje i sebe 25mm. Provede se 10 čtení. Pevnost betonu se stanoví z kalibračního vztahu podle velikosti odskoku tvrdoměru od betonové konstrukce.

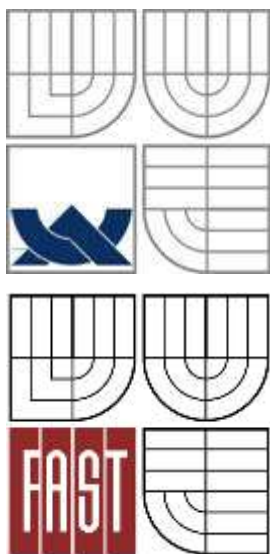
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZÁKLADY MONOLITICKÉ Prostý beton											
	ČÍSLO	NÁZEV KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST	VYHOVĚL/NEVYHOVĚL	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL	
VSTUPNÍ	1	KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE A JINÝCH DOKUMENTŮ	vyhl. 62/2013 Sb. vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 01 3481	SV TDI	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	2	KONTROLA PROVEDENÍ ZEMNÍCH PRACÍ	PD Technologický předpis ČSN 73 0212-3	SV TDI G	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍM	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	3	KONTROLA PROVEDENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY	PD ČSN 73 0212-3	SV S GL	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍM	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	4	KONTROLA DODÁVKY BEDNĚNÍ	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
MEZIOPERAČNÍ	5	KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS zák.č. 505/1990 Sb.	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍM	DENNĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	6	KONTROLA PROVEDENÍ BEDNĚNÍ	PD TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ČSN EN 13670	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍM	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	7	KONTROLA DODÁVKY BETONOVÉ SMĚSI	PD; ČSN EN 206-1 ČSN EN 12350-1 ČSN EN 12350-2 ČSN EN 12350-5	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍM	KAŽDÁ DODÁVKA		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	8	KONTROLA PROVEDENÍ BETONÁŽE	PD TECHN. PŘEDPIS ČSN EN 13670 ČSN EN 206-1	SV	VIZUÁLNĚ	PO DOBU PROVÁDĚNÍ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	9	KONTROLA KVALITY HUTNĚNÍ A OŠETŘOVÁNÍ	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ČSN EN 13670	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	10	KONTROLA PEVNOSTI BETONU	PD ČSN EN 12390-3	SV S	MĚŘENÍM	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
VÝSTUPNÍ	11	KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI	PD ČSN 73 0210-1 ČSN EN 13 670	SV G	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍM	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	12	KONTROLA POVRCHU BETONU	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	
	13	KONTROLA TVRDOSTI BETONU	ČSN EN 12504-2	SV S	MĚŘENÍM	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	

SEZNAM ZDROJŮ:

Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb; březen 2013
 Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby; únor 2012
 ČSN 01 3481:22, výkresy stavebních konstrukcí, výkresy betonových konstrukcí; říjen 2000
 ČSN 73 0212-3, geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty; leden 1997
 ČSN EN 12350-1, zkoušení čerstvého betonu - část 1: odběr vzorků; říjen 2009
 ČSN EN 12350-2, zkoušení čerstvého betonu - část 2: zkouška sednutím; říjen 2009
 ČSN EN 12350-5, zkoušení čerstvého betonu - část 5: zkouška rozlíním; říjen 2009
 ČSN EN 206-1, beton - část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; září 2001
 Zákon č. 505/1990 Sb., O metrologii; únor 1991
 ČSN 73 0205, geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; březen 1995
 ČSN EN 12390-3, zkoušení tvrdého betonu - část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles; listopad 2009
 ČSN EN 13670, provádění betonových konstrukcí; červenec 2010
 ČSN 73 0210-1, geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění, část 1: přesnost osazení; prosinec 1992
 ČSN EN 12504-2, zkoušení betonu v konstrukcích, část 2: nedestruktivní zkoušení, stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem; únor 2013

SEZNAM ZKRATEK:

SV - STAVBYVEDOUČÍ
 G - GEODET
 S - STATIK
 TDI - TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA
 GL - GEOLOG
 PD - PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ ZDĚNÍ Z LIAPORU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

KONTROLA VSTUPNÍ.....	102
1. KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	102
2. PŘEJÍMKA PRACOVÍŠTĚ PO DOKONČENÍ ZÁKLADOVÝCH PRACÍ.....	102
3. KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI.....	102
4. KONTROLA KVALITY A PŘEVZETÍ MATERIÁLU.....	102
5. KONTROLA SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU.....	103
6. KONTROLA DODRŽENÍ PODMÍNEK PRO ZDĚNÍ.....	103
KONTROLA MEZIOPERAČNÍ.....	103
7. KONTROLA VYTÝČENÍ ZDÍ.....	103
8. KONTROLA POLOŽENÍ HYDROIZOLACE.....	103
9. KONTROLA ZALOŽENÍ PRVNÍ VRSTVY ZDIVA.....	104
10. KONTROLA DILATACE.....	104
11. KONTROLA PROVEDENÍ SPÁR ZDIVA.....	104
12. KONTROLA VAZEB ZDIVA.....	105
13. KONTROLA OTVORŮ.....	105
14. KONTROLA PŘEKLADŮ.....	105
15. KONTROLA PROVEDENÍ.....	106
KONTROLA VÝSTUPNÍ.....	106
16. KONEČNÁ KONTROLA GEOMETRIE.....	106
17. KONTRLA VAZEB.....	106
18. KONTROLA PODLE PD.....	106

KZP – ZDĚNÍ LIAPOR

Kontrola vstupní

1. Kontrola projektové dokumentace

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora zkontrolují, zda je na stavbě přítomna úplná, ověřená a schválená projektová dokumentace, která byla předána při převzetí staveniště a stavební deník. Tato musí obsahovat výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Dále jsou kontrolovány vlastnické listy k pozemkům staveniště, stavební povolení, stanoviska dotčených orgánů a podmínky ochrany životního prostředí.

2. Přejímka pracoviště po dokončení základových prací

Přejímka pracoviště probíhá dle podmínek smlouvy o dílo. Stavba je předána dodavatelské firmě zdících prvků. Staveniště musí mít připravenou zpevněnou plochu pro skládku zdících prvků. Oplocení staveniště musí být do výšky 1,8 m. Předchozí práce (základy) musí být správně provedeny a proměřeny. Zdící práce začínají 25 dní po betonáži základové desky.

3. Kontrola geometrické přesnosti

Kontrola navazuje na výstupní kontrolu základových prací. Rovinnost základové desky pro zdění se měří nivelačním přístrojem a třímetrovou latí. Tím se vyměří nejvyšší bod základové desky, na který se nanese vyrovnávací vrstva v tloušťce minimálně 8 mm. Na tuto výšku budou vyrovnány všechny místa ve směru kladení zdících prvků. Vyrovnávací pásy se měří postupně. Nejdříve 2-4 metry od základního pásu.

4. Kontrola kvality a převzetí materiálu

Při přejímce materiálu se kontroluje shodnost výrobku s projektovou dokumentací. Převzaté výrobky musí být označeny výrobcem, označením výrobku,

datumem předání dodávky a musí se vizuálně zkontrolovat, jestli nedošlo přepravou k poškození nebo ke znehodnocení výrobku. Výsledkem kontroly je doklad o jakosti převzatého materiálu.

5. *Kontrola skladování materiálu*

Musí být zajištěn dostatečný prostor pro manipulaci s materiálem. Při manipulaci jeřábem je nutno ověřit před vlastním zvedáním celistvost palety. Při skladování na otevřené skládce je nutno materiál chránit horním obalem. Otevřená skládka musí být plocha upravená, zpevněná a odvodněná. Na zpevněné ploše musejí být dodrženy průchozí šířky pro zaměstnance: 350 mm je neprůchozí šířka a 750 mm je průchozí šířka. Průjezdná šířka se volí dle dopravního mechanismu, minimální je 3500 mm.

6. *Kontrola dodržení podmínek pro zdění*

Teplota pro zdící práce by se měla pohybovat od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Při teplotě pod $+5^{\circ}\text{C}$ se zdění nedoporučuje při teplotách pod -5°C je zdění zakázáno. Zdící prvky nesmí být namrzlé, zaprášené, mastné nebo jinak znečištěné. Před deštěm se zdící prvky chrání horním obalem.

Kontrola mezioperační

7. *Kontrola vytyčení zdí*

Provádí se vytyčení hran a lomů zdiva. Toto vyměření se provádí nivelačním přístrojem, třímetrovou latí a pásmem. Dovolená odchylka při měření je ± 8 mm na 2m.

8. *Kontrola položení hydroizolace*

Pokud je to nutné a požadované, položíme na vodorovnou podkladní konstrukci izolace proti vlhkosti. Případné pásy izolace by měly být položeny pod budoucí zeď v šířce o 150 mm větší než je šířka stěny (u obvodového zdiva).

9. Kontrola založení první vrstvy zdiva

Před začátkem vyzdívání stěn si připravíme ohoblovanou rovnou lať, na které si uděláme značky po 250 mm pro kontrolu délkového a výškového modulu. Délka latě bude stejná jako výška budoucí zdi. Zdící prvky začneme ukládat v rozích domu a srovnáváme je pomocí gumové palice do vodováhy. Dbáme při tom na správnou orientaci systému per a drážek. Tvarovky se klademe ložnou stranou s uzavřenými nebo částečně uzavřenými dutinami nahoru, čímž nedochází k propadávání zdící malty do vzduchových dutin s následným zhoršením tepelně izolačních vlastností a také nedojde ke zvýšené spotřebě malty. Rovinu líce zdiva vyznačíme zednickou šňůrou vedenou kolem tvárnic v protilehlých rozích. Začneme pokládat tvarovky podél napnuté zednické šňůry do čerstvé malty vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly systém perem a drážek. Tvárnice s perem a drážkou ukládáme na sraz, bez maltování boční stěny, nebo co nejbližší k sobě tak, aby mezera mezi nimi nebyla větší než 3 mm. Tvarovky s maltovou kapsou se kladou vedle sebe tak, aby mezera mezi nimi nebyla větší než 10 mm. Kapsy se vyplní maltou Thermovit ihned během zdění. U tvarovek s boční hladkou stěnou se boční stěna namaltuje před vložením do zdiva. Polohu vyzdíváných tvarovek srovnáváme gumovou paličkou, vodováhou a připravenou ohoblovanou latí. Kontroluje se vodorovnost horního okraje zdiva a rovinnost líce zdiva ta je ± 10 mm na 1 m. Při zdění dodržujeme základní délkový modul 125 mm a výškový modul 250 mm. Pokud nelze z nějakého důvodu dodržet tento modul, krátí se tvarovky strojně.

10. Kontrola dilatace

Dilatační spáry mají procházet přes celou tloušťku konstrukce (včetně povrchových úprav), rovněž tak výšku, přičemž kontaktní plochy mají být řešeny tak, aby bylo umožněno posunutí bez viditelné deformace. V obvodových stěnách mají být dilatační spáry navrženy tak, aby umožňovaly veškeré vodě odtéci aniž by zapříčinila poškození zdiva nebo průsak vody do budovy. Pro stěny Liapor musí být zdivo dilatováno po 6 m.

11. Kontrola provedení spár zdiva

Konzistenci malty pro zdění volíme tužší, než je obvyklé u jiných zdících

materiálů. Zdící prvky ukládáme do malty nanesené v celé šířce zdiva, maltování v pruzích se nedoporučuje, neboť zhoršuje pevnost zdiva. Tloušťka malty je od 8 do 12 mm, nejvýše však 15 mm. Tvárnice s perem a drážkou se kladou na sraz nebo co nejblíže k sobě tak, aby mezera mezi nimi nebyla větší než 3 mm. Tvárnice s maltovou kapsou se kladou vedle sebe tak, aby mezera mezi nimi nebyla větší než 10 mm. Maltová kapsa musí být vyplněna zdící maltou ihned po zdění. Pokud při zdění vzniknou mezi tvárnicemi větší mezery, než je uvedeno výše či jiná vadná místa, musí být vyplněna zdící maltou ihned při zdění. U prvků s maltovou kapsou se mohou styčné spáry považovat za vyplněné maltou jen tehdy, jsou-li vyplněny maltou na celou výšku zdícího prvku a na šířku větší než 40% šířky zdícího prvku.

12. Kontrola vazeb zdiva

Prvky musí být v rámci celku spojeny tak, aby bylo možné pohlížet na tento celek, případně segment, jako jednolitý tuhý celek. Při zdění se musí důsledně dodržovat pravidla vazby. Řešení vazby je běžně posunem tvárnice o 125 mm, což je dáno modulovou koordinací. Tvárnice musí být převázány o 0,4 násobek výšky tvárnice, minimálně však o 45 mm. Při výšce tvárnice 240 mm je to tedy 96 mm. Toto pravidlo se musí obzvláště dodržovat v místech změny tloušťky nebo výšky stěny, jako je např. u parapetních stěn pod okenními otvory, ve výklencích a nikách a v rozích.

13. Kontrola otvorů

V místech kde se ve zdivu koncentrují tahová napětí, jako například parapetní zdivo, zdivo nade dveřmi nebo v okolí jiných otvorů, se doporučuje vkládat pomocnou tahovou výztuž. Tato výztuž se vkládá minimálně do každé druhé spáry a musí přesahovat do sousedního pilíře alespoň o 500 mm. Výztuž může být provedena z ocelových výztužných prutů, žebříčků nebo pásků, nebo může být z vláknových výztužných sítí.

14. Kontrola překladů

Minimální uložení překladů je 120 mm. Překlady se kladou na celistvé tvárnice do celoplošného maltového lože tloušťky 8-12 mm. Před osazením musí být jejich ložná plocha začištěna.

15. Kontrola provedení

Hotové zdivo má být chráněno před deštěm dopadajícím přímo na konstrukci, dokud malta nezatvrdne. Má být chráněno před vymýváním malty ze spár a před střídavým navlhčením a vysycháním. Chránit je možno např. lepenku, fólií položenou na horní vrstvu tvárnic s dostatečným bočním přesahem. Toto platí zejména pro parapetní zdivo, jehož horní plocha je po celou dobu výstavby vystavena dešti. Čerstvě dohotovené zdivo má být chráněno před vlivy nízké vlhkosti okolního prostředí včetně vysušujících účinků větru a vysokých teplot. Má být udržováno vlhké až do ukončení procesu hydratace cementu v maltě. Povrchy zdiva, ostré hrany na nárožích a v ostěních otvorů ve stěnách, sokly a jiné vystupující detaily zdiva náchylné k poškození mají být chráněny vhodným způsobem před porušení a poškozením s ohledem na: postup jiných probíhajících prací následné stavební činnosti, činnost při přepravě stavebních materiálů a stavbou lešení a na stavební práce z něho prováděné.

Kontrola výstupní

16. Konečná kontrola geometrie

Svislost v rámci jednoho podlaží by měla být $\pm 20\text{mm}$ na výšku jednoho podlaží. Svislá souosost by měla být $\pm 20\text{mm}$. Rovinnost by měla být $\pm 10\text{mm}$ na jakýkoliv 1 metr. Rovinnost v délce 10m by měla být $\pm 50\text{mm}$. Tloušťka jedné svislé vrstvy stěny je větší z hodnot: $\pm 5\text{ mm}$ nebo $\pm 5\%$ tloušťky vrstvy.

17. Kontrola vazeb

Provádí se konečná kontrola ucelených prací, vazba (tvárnice musí být převázány o 0,4 násobek výšky tvárnice, minimálně však o 45 mm), geometrie přesnosti dvoumetrovou latí a vodováhou jednou po dokončení konstrukce.

18. Kontrola podle PD

Kontroluje se, jestli se provedená práce shoduje s projektovou dokumentací. Odchytky od projektové dokumentace se zakreslí červeně a zapíše se do stavebního deníku.

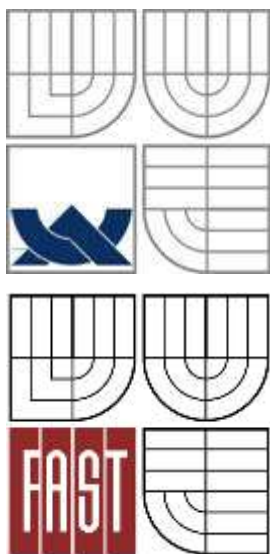
	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZDĚNÍ Liapor										
	Č.P	NÁZEV KONTROLY	ZDROJ	KONTROLA	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVÍ / NEVYHOVÍ	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD	vyhl. 62/2013 Sb. vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 01 3481	SV TDI M	vizuálně	jednorázově	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Přejímka pracoviště po dokončení základových prací	ČSN EN 13670	SV TDI M	vizuálně	jednorázově	zápis do SD, protokol o předání a převzetí pracoviště		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Kontrola geometrické přesnosti	PD ČSN 73 0205	SV M	měřením: nivelační přístroj, lať 3m	jednorázově před zděcími pracemi	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Kontrola kvality a převzetí materiálu	ČSN EN 845-2 ČSN EN 771-1,3 ČSN EN 998-2 ČSN 72 2600	SV TDI M	vizuálně měřením	jednorázově každá dodávka	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	5	Kontrola skladování materiálu	ČSN EN 1996-2 ČSN 26 9010	SV M	vizuálně	průběžné	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	6	Kontrola dodržení podmínek pro zdění	ČSN EN 1996-2	SV TDI M	vizuálně měřením teplot	průběžné	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
MEZIOPERAČNÍ	7	Kontrola vytýčení zdí	ČSN 73 0205, PD ČSN 73 0210-1	SV M G	měření pásmem	jednorázově před zděcími pracemi	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	8	Kontrola položení hydroizolace	ČSN EN 1996-2	SV M	vizuální, měření	jednorázově před zděcími pracemi	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	9	Kontrola založení první vrstvy zdiva	ČSN EN 1996-2	SV M	vizuální, měření	každá ucelená část	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	10	Kontrola dilatace	ČSN EN 1996-2	SV M	vizuální, měření	každá ucelená část	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	11	Kontrola provedení spár zdiva	ČSN EN 1996-2	SV M	vizuální, měření	každá ucelená část	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	12	Kontrola vazeb zdiva	ČSN EN 1996-2	SV TDI M	vizuální, měření	každá ucelená část	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	13	Kontrola otvorů	ČSN EN 1996-2	SV M	vizuální, měření	jednorázově před zděním další řady	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	14	Kontrola překladů	ČSN EN 1996-2	SV M	vizuální, měření	jednorázově před zděním další řady	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	15	Kontrola provedení	ČSN EN 1996-2	SV M	měření: 2m lať, vodováha	každá ucelená část	zápis do SD, změny do PD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
VÝSTUPNÍ	16	Konečná kontrola geometrie	ČSN EN 1996-2	SV TDI M	vizuální, měření 2m latí	každá ucelená část	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	17	Kontrola vazeb	ČSN EN 1996-2	SV TDI M	vizuálně	každá ucelená část	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	18	Kontrola podle PD	PD	SV TDI M	měřením	každá ucelená část	zápis do SD + změny do PD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

SEZNAM ZDROJŮ:

Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb; březen 2013
 Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby; únor 2012
 ČSN 01 3481:22 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí; říjen 2000
 ČSN EN 13670 (732400) Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010
 ČSN EN 73 0205 (730205) Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995
 ČSN EN 845-2 (722710) Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 1: překlady, leden 2004
 ČSN EN 771-1 ed. 2 (722634) Specifikace zděcích prvků - Část 1: Pálené zděcí prvky, prosinec 2011
 ČSN EN 998-2 (722401) Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malt pro zdivo, prosinec 2003
 ČSN EN 72 2600 (722600) Cihlářské výrobky. Společná ustanovení, leden 1990
 ČSN EN 1996-2 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, srpen 2006
 ČSN 26 9010 Manipulace s materiálem, říjen 1993
 ČSN 73 0205, geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; březen 1995
 ČSN 73 0210-1, geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění, část 1: přesnost osazení; prosinec 1992

SEZNAM ZKRATEK:

SV - stavbyvedoucí
 M - mistr
 G - geodet
 TDI - technický dozor investora
 PD - projektová dokumentace
 SD - stavební deník



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ MONTOVANÉHO STROPU SPIROLL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

KONTROLA VSTUPNÍ.....	111
1. KONTROLA PROJEKTOVÉ A VÝROBNÍ DOKUMENTACE.....	111
2. KONTROLA SPRÁVNOSTI MONTOVANÝCH PRVKŮ PŘI PŘEJÍMCE.....	111
3. KONTROLA PŘIPRAVENOSTI STAVBY.....	111
4. KONTROLA DODÁVKY BEDNĚNÍ.....	111
5. KONTROLA DODÁVKY VÝZTUŽE.....	112
6. KONTROLA SKLADOVÁNÍ MONTOVANÝCH DÍLCŮ.....	112
7. KONTROLA SKLADOVÁNÍ VÝZTUŽE A BEDNĚNÍ.....	112
8. KONTROLA PRACOVNÍKŮ.....	113
9. KONTROLA PRACOVNÍCH PODMÍNEK.....	113
10. KONTROLA STROJNÍ SESTAVY.....	113
11. KONTROLA GEOMETRIE ZDIVA.....	114
12. KONTROLA BEZPEČNOSTNÍCH PRVKŮ.....	114
KONTROLA MEZIOPERAČNÍ.....	115
13. KONTROLA PROVEDENÍ VÝZTUŽE VĚNCE.....	115
14. KONTROLA PROVEDENÍ BEDNĚNÍ.....	115
15. KONTROLA ZAHÁKNUTÍ DÍLCE.....	115
16. KONTROLA NAVLHČENÍ PRVKŮ.....	116
17. KONTROLA OSAZENÍ STROPNÍCH DÍLCŮ.....	116
18. KONTROLA ZÁLIVKOVÉ VÝZTUŽE.....	116
19. KONTROLA DODÁVKY BETONOVÉ SMĚSI.....	116
20. KONTROLA PROVEDENÍ STYKŮ.....	117

21. KONTROLA KVALITY HUTNĚNÍ A OŠETŘOVÁNÍ.....	117
22. KONTROLA PROVEDENÍ BETONÁŽE VĚNCŮ.....	117
KONTROLA VÝSTUPNÍ.....	118
23. KONTROLA PEVNOSTI BETONU.....	118
24. KONTROLA SPÁR, TVRDOSTI BETONU.....	118
25. KONTROLA POVRCHU BETONU.....	118
26. KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI.....	118

KZP – MONTOVANÉ STROPY SPIROLL

Kontrola vstupní

1. Kontrola projektové a výrobní dokumentace

Stavbyvedoucí společně s mistrem zkontrolují, zda je na stavbě přítomna úplná, ověřená a schválená projektová dokumentace, která byla předána při převzetí pracoviště a stavební deník. Ta musí obsahovat výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Výrobní dokumentace musí být vedena podle technologického předpisu.

2. Kontrola správnosti montovaných prvků při převímce

Prvky dodané na stavbu musejí odpovídat projektové dokumentaci svým označením podle normy ČSN 72 3000. Rozměry jednotlivých prvků musejí odpovídat rozměrům z výrobní dokumentace podle normy ČSN 73 0280, kde je mezní odchylka přesnosti délky panelu $\pm 15\text{mm}$, výšky panelu $+10\text{mm}$, -5mm , šířky celého panelu $\pm 5\text{mm}$, šířky dělného panelu $\pm 20\text{mm}$ a velikost prostupu a výtluhu je $\pm 20\text{mm}$.

3. Kontrola připravenosti stavby

Před zahájením montáže stropu dílci SPIROLL musí být provedena technická převímka podpůrných konstrukcí za účasti vedoucího montážní čety a odběratele. Výsledek převímky musí být zaznamenán v montážním deníku s následujícími údaji:

- kontrola hlavních rozměrů objektu s uvedením zjištěných odchylek.
- kontrola montážní roviny podpůrných konstrukcí pro uložení dílců SPIROLL.
- kontrola umístění a délky kotevní věncové výztuže.

4. Kontrola dodávky bednění

Bednění věnců musí být rovinné, pevné a tuhé. Bednění PERI pro monolitickou dobetonávku musí být řádně očištěno od předchozí betonáže, nesmí být porušené, ani umaštěné od odbedňovacího nátěru. Bednění musí být na stavbu dodáno ve správném

počtu bednicích prvků příslušných typů a rozměrů. Bednění musí odpovídat požadavkům na realizaci dle technologického předpisu.

5. *Kontrola dodávky výztuže*

Kontroluje se kvalita dodané výztuže, rovnost a čistota skladování. Je nutné zkontrolovat, jestli druh, profil, počet, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků odpovídají projektové dokumentaci. Do konstrukcí lze zabudovávat pouze betonářskou ocel, jejíž jakost je potvrzena hutním atestem. Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce.

Veškerá výztuž bude řádně označena : označení výrobku (tyč), číslo normy (ČSN EN 10080), jmenovité rozměry a skupinu oceli.

6. *Kontrola skladování montovaných dílců*

Pokud není možná přímá montáž z dopravního prostředku, výrobky se skladují ve výrobní poloze na rovném, zpevněném, odvodněném a dostatečně únosném terénu. Jsou uloženy na dřevěných prokladcích stejné tloušťky. Umisťují se v 1/10 rozpětí, max. 600 mm od čela panelu. Prokladky musí být ve svislici nad sebou. Výška stohu nesmí přesáhnout 4,0 m. Mezi stohy musí být zachován bezpečný průchod o šířce min. 0,8 m. Při manipulaci nesmí docházet k poškození dílců. Na uskladněné dílce je zakázáno vystupovat, vylézat a pod.

7. *Kontrola skladování výztuže a bednění*

Výztuž musí být skladována na zpevněném odvodněném povrchu, chráněna před vnějšími vlivy plachtou popř. uložena pod střechou na dřevěných hranolech ukládaných po 1 metru tak, aby nedocházelo k nadměrnému prohýbání výztuže. Pruty musí být zásadně skladovány naležato. Mezi prvky je třeba dodržet průchozí prostor šířky 750 mm. Bednění musí být skladováno v čistém a suchém prostředí na zpevněném, rovném a odvodněném povrchu.

8. Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci podílející se na pracích musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce, musí být náležitě proškoleni o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví a vybaveni osobními ochrannými pomůckami. Dále musí být seznámeni s technologií provádění konstrukce. Jeřábík se musí prokázat osvědčením pro obsluhu jeřábu tzv. průkazem jeřábíka, který je vydaný pro příslušnou třídu jeřábu. Vazači výztuže musí mít vazačskou způsobilost. Vedoucí montážní čety (šéfmontér) musí mít oprávnění danou činnost provádět.

9. Kontrola pracovních podmínek

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí se při pracích ve výškách považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy

- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 metrů výšky a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů, v ostatních případech vítr silný o rychlosti nad 11 m/s.

- dohlednost v místě práce menší než 30 metrů

- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C.

10. Kontrola strojní sestavy

Stroje na stavbě musejí mít strojnický průkaz. Navržený jeřáb musí být v dobrém technickém stavu a musí svým vodorovným dosahem a nosností vyhovovat kritickému břemenu, které musí zdvihat. Naopak velkou rezervu v nosnosti by také neměl mít, protože by jeho provoz byl neekonomický. Pro manipulaci s dílci SPIROLL se používá samosvorných kleští, zavěšených na vahadlech příslušné nosnosti. Dále je možno použít dvojice žebříků, páčidlo, hydraulický zvedák a klíny pro případ úpravy uložení dílce do montážní pozice nebo na podpory ve vertikálním směru.

11. Kontrola geometrie zdiva

Svislost stěn se kontroluje 100 mm nad úrovní hrubé podlahy, 100 mm pod úrovní stropu a 100 mm od svislých hran. Rovinnost stěn se kontroluje v místech odsazených od dolní a horní vodorovné hrany jako při kontrole svislosti.

Největší dovolené geometrické odchylky pro zděné prvky:

Pozice	Největší povolené odchylky
Svislost	
V rámci jednoho podlaží	± 20 mm
Svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
V délce kteréhokoli jednoho metru	± 10 mm
V délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	Větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy ± 10 mm

^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoli dvěma body.

^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdícího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.

12. Kontrola bezpečnostních prvků

Pracovní četa musí být vybavena veškerými montážními a ochrannými prostředky a pomůckami podle charakteru práce. Pracovníci pracující ve výškách musí být pro tuto práci zdravotně způsobilí a vybaveni podle možností některými potřebnými prostředky a pomůckami – ochranné pásy, jistící lana, žebříky aj.. Zajištění na vnějších stranách konstrukcí i uvnitř objektů proti pádu osob se provádí souběžně s postupem montáže zábradlím nebo ochranným ohrazením, jakmile úroveň pracoviště je výše než

1,5 m nad úrovní terénu nebo nad nejbližší nižší úrovní pracoviště. Pracovní postup, montážní pomůcky a složení montážní čety musí zajistit bezpečnou manipulaci s břemeny pod zavěšeným břemenem a v jeho těsné blízkosti se nesmí pohybovat osoby.

Kontrola mezioperační

13. Kontrola provedení výztuže věnce

Kontrolu polohy výztuže provede stavbyvedoucí za účasti statika, popřípadě i technického dozoru investora. Tito před betonáží ověří, zda je výztuž ve správné poloze dle projektové dokumentace. Kontrola musí potvrdit, že:

- je použit druh výztuže dle projektové dokumentace ve stanovených roztečích
- dodrženo stanovené krytí výztuže (zajištěno distančními tělísky a vložkami)
- výztuž není znečištěna škodlivými látkami (oleje, barvy, maziva)
- výztuž je řádně svázána a zajištěna proti posunutí při betonáži
- mezi pruty je dostatečný prostor pro betonáž a zhutnění

14. Kontrola provedení bednění

Jedná se o kontrolu geometrie bednění, jeho stability a těsnosti před betonáží. Je také nutné zkontrolovat, zda byly z bednění odstraněny veškeré nečistoty, včetně prachu. Rovinatost a těsnost bednění musí být taková, aby jím při vkládání a hutnění jemné součásti čerstvého betonu nepronikly. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí. Před zahájením betonáže se musí bednění důkladně natřít odbedňovacím nátěrem, který nesmí poškodit kvalitu betonu. Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí.

15. Kontrola zaháknutí dílce

Před zavěšením dílce se musí zkontrolovat jeho stav, značení na dílci, vyčnívající výztuž. Před zdvihnutím dílec očistit od nečistot, sněhu, námrazků, kovové části od odlupující se rzi, tak aby nebyly porušeny statické ani jiné vlastnosti výrobků včetně

jejich povrchu. Zavěšené dílce se zdvihají (a dopravují na místo uložení) až po předchozím nadzdvihnutí o 200 až 300 mm. Úhel, který svírá lano závěsu se svislicí musí odpovídat ČSN 731201. Je nutno dbát na to, aby při dopravě a zdvihání dílců nedocházelo k trhavým pohybům, houpání, otáčení.

16. Kontrola navlhčení prvků

Na navlhčenou úložnou plochu podkladní podporové konstrukce se nanese 10 mm malty MC 10, do které se stropní dílec usadí.

17. Kontrola osazení stropních dílců

Minimální uložení prvku na podporách nesmí být menší než 100 mm při průhybu do L/100. Panely je nutno uložit na vodorovnou plochu, v případě nerovností je třeba podklad před položením panelu vyrovnat. Panely se ukládají do vrstvy jemného betonu minimální tloušťky 10 mm.

18. Kontrola zálivkové výztuže

Zálivka spár musí být provedena před zatížením dílců. Provedení zálivky výrazně ovlivňuje chování a životnost stropu. Ze spár musí být odstraněny všechny napadající nečistoty. Beton boků spár musí být před provedením zálivky nasáklý vodou. Používá se zálivková výztuž průběžná, průměru 8 mm z oceli min. V 10425 a osazuje se ve výšce podélné drážky (při zálivce je možno výztuž výškově srovnávat pomocí háku). Zálivková výztuž musí být ukotvena do věnců a sousedních konstrukcí pomocí kotevní úpravy SM nebo přivařením ke kotevním deskám.

19. Kontrola dodávky betonové směsi

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Konzistence je dána stupněm konzistence, jeho určení se provádí ně-

kterým z těchto způsobů:

- Zkouška sednutím dle ČSN EN 12350-2
- Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5

20. Kontrola provedení styků

Zálivkový beton se vylévá z posuvného truhlíku nebo vhodné nádoby do spáry, přičemž musí jeden pracovník kontrolovat výškové umístění zálivkové výztuže.

21. Kontrola kvality hutnění a ošetřování

Zhutnění zálivkového betonu je problematické, vždy po provedení malého úseku zálivky se doporučuje provést částečné zhutnění plošným beranidlem (prknem tloušťky do 20 mm). Při nízkých teplotách pod +5°C musí být beton zálivky navržen pro nízké teploty nebo musí být zalití spár odloženo. Při vysokých teplotách a zejména při větrném počasí je nutné chránit zálivkový beton před vyschnutím – vlhčením, zakrytím fólií nebo nástřikem parotěsného filmu.

22. Kontrola provedení betonáže věnců

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost. Beton se má ukládat co možno nejbližší k jeho konečné poloze. Max. shoz betonu nesmí přesáhnout výšku 1,5 m. Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů. Vzdálenost sousedních vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár, zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění.

Kontrola výstupní

23. Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Zkušební tělesa jsou zatěžována v lisu předepsanou zatěžovací rychlostí až do jejich porušení. Pevnost v tlaku se vypočte z podílu maximálního zatížení při rozdrčení tělesa a skutečné průřezové ploše daného vzorku.

24. Kontrola spár, tvrdosti betonu

Spáry musejí být řádně zhutněny plošným beranidlem. Horní líc zálivky mezi panely musí být vyrovnán s horním lícem panelů. Stavbyvedoucí spolu se statikem po 28 dnech provede zkoušku skutečné pevnosti betonu na konstrukci přímo na stavbě. Zkouška se provádí tvrdoměrem, na pravidelné síti bodů vzdálených od kraje i sebe 25mm. Provede se 10 čtení. Pevnost betonu se stanoví z kalibračního vztahu podle velikosti odskoku tvrdoměru od betonové konstrukce.

25. Kontrola povrchu betonu

Po potřebném zatvrdnutí provede stavbyvedoucí se stavebním dozorem kontrolu povrchu zálivky stropu a zabetonování věnců. Kontroluje, jestli není nikde vyčnívající výztuž, díry a praskliny, zároveň kontroluje rovinatost povrchu.

26. Kontrola geometrické přesnosti

Mezní odchylka rozměrů ve vodorovnosti pro rozsah délek konstrukce:

do 4m je 8mm

4-8m je 10mm

8-16m je 12mm.

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - MONTOVANÉ STROPY Spiro												
	ČÍSLO	NÁZEV KONTROLY	ORSAH KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST	VÝSLEDEK	VYHOVĚL/ NEVYHOVĚL	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	kontrola projektové a výkresové dokumentace	úplnost, správnost	ČSN 013481 62/2013 Sb., 268/2009 Sb.	SV, M	vizuální kontrola	jednorázově při přejímce výkresové dokumentace	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	2	kontrola správnosti montovaných prvků při přejímce	počet, značení, posunutí, odchylek	ČSN 732000 - značení ČSN 730280 - přesnost	SV, M	vizuální kontrola, přeměření, certifikace	jednorázově při přejímce prvků	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	3	kontrola připravenosti stavby	rovnost, teplotní tech. vl.	dle projektové dokumentace 268/2009 Sb.	SV, M, G	vizuální kontrola přeměření	jednorázově při přejímce předchozí etapy	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	4	kontrola dodávky bednění	pevnost, neporušenost, vzhled	Technologický předpis ČSN EN 13670	SV, M	vizuální kontrola	jednorázově při přejímce prvků	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	5	kontrola dodávky výztuže	druh, délky, žebry	Technologický předpis, ČSN EN 10080	SV, M	vizuálně, měřením	jednorázově při přejímce prvků	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	6	kontrola skladování montovaných dílců	výška, rozmístění, hodnotnost	ČSN 732000	SV, M	vizuální kontrola	jednorázově při přejímce pracoviště	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	7	kontrola skladování výztuže	žebry, značení, vlastnosti	ČSN EN 10080 ČSN EN 13670	SV, M	vizuální kontrola	jednorázově při přejímce pracoviště	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	8	kontrola pracovníků	společnost pracovníků, odbornost	profesní průkazy	M	vizuální kontrola	jednorázově před započatím prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	9	kontrola pracovních podmínek	klimatické podmínky pro montáž	592/2006 Sb., 362/2005 Sb.	SV, M	vizuálně, měřením	před započatím prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	10	kontrola strojní sestavy	výkonost strojů, technický stav strojů	technické průkazy strojů	SV, M	vizuální kontrola, kontrola průběhu	kontrola každého stroje před prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	11	kontrola geometrie zdíve	odchylky u vod. kol	ČSN 730210-1	SV, M, G	vizuální kontrola, přeměření	před započatím prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	12	kontrola bezpečnostních prvků	ochranné prostředky, pomůcky	362/2005 Sb., 592/2006 Sb.	SV, M	vizuální kontrola	před započatím prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
METODICKÁ	13	kontrola provedení výztuže včetně	svarů, ohýbání, střihání	ČSN EN 10080 ČSN EN 13670, PD	SV, S	vizuální kontrola	jednorázově	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	14	kontrola provedení bednění	těsnost, pevnost, rovnost	Technologický předpis ČSN EN 13670	SV, M	vizuální kontrola, měření	jednorázově	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	15	kontrola zahájení díle	vizní prostředky	ČSN 732480 ČSN EN 13670 ČSN 73 1201	SV, M	vizuální kontrola	kontrola každého prvku	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	16	kontrola navržení prvků	navržení opěrných ploch	ČSN 732480 ČSN EN 13670	M	vizuální kontrola	kontrola každého prvku	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	17	kontrola osazení stropních dílců	osazení do maltového lože, poloha prvku, srovnání	ČSN 732480 ČSN EN 13670	SV, M	vizuální kontrola	kontrola každého prvku	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	18	kontrola záhlavkové výztuže	řezová spára, do každé spáry výztuž	ČSN EN 10080 ČSN EN 13670	SV, M	vizuální kontrola	kontrola každé spáry	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	19	kontrola dodávky betonové směsi	zkoušky betonu, dodací list	ČSN EN 206-1 ČSN EN 12350-1 ČSN EN 12350-2 ČSN EN 12350-5	SV, M	vizuální kontrola	každé dodávky	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	20	kontrola provedení stýků	specifikace betonu, výška záhlavkové výztuže	ČSN 732480 ČSN 731201	SV, M	vizuální kontrola	kontrola každé spáry	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	21	kontrola kvality hutnění a ošetřování	záhlavkové výztuže beton, beton žb výztuže	ČSN EN 13670 ČSN EN 12350-4	SV, M	vizuální kontrola	jednorázově	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	22	kontrola provedení betonáže včetně		ČSN EN 13670 ČSN EN 206-1	SV, M	vizuální kontrola	po dobu provádění	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	23	kontrola pevnosti betonu	zkoušební vzorky	PD ČSN EN 12390-3	SV, S	měření	jednorázově	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
VÝSTUPNÍ	24	kontrola spár, tvrdosti betonu	rovnost, vodorovnost, vzhled	ČSN EN 12504-2 TP	SV, M	měření, vizuální kontrola	jednorázově po ukončení prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	25	kontrola povrchu betonu	bez trhlin, neporušenost	Technologický předpis	SV, M	vizuální kontrola	jednorázově po ukončení prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:
	26	kontrola geometrické přesnosti	rovnost, vodorovnost	ČSN 730210-1 shoda s PD	SV, M, G	vizuální kontrola, přeměření	jednorázově po ukončení prací	zápis do SD		jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:	jmeno: datum: podpis:

SEZNAM ZDROJŮ:

ČSN 01 3481:22 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí, říjen 2000

Vyhláška 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb, březen 2013

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby, únor 2012

ČSN 732000 Výroba a kontrola betonových stavebních dílců, únor 1987

ČSN 730280 Navrhování a provedení staveb, Nepřesná září 1986

ČSN EN 13670 Provedení betonových konstrukcí, červenec 2010

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – svařitelná betonářská ocel- všeobecně, prosinec 2005

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, říjen 2005

Předpis č. 391/2006 Sb. Nařízení vlády o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništích, leden 2007

ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění, část 1, přesnost osazení, prosinec 1992.

ČSN 732480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, duben 1994

ČSN 731201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010

ČSN EN 206-1 Beton – část 1: Specifikace, výroba a shoda, září 2001

ČSN EN 12350-1, Zkoušení čerstvého betonu – část 1: odběr vzorků, říjen 2009

ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu – část 2: zkouška sednutí, říjen 2009

ČSN EN 12350-3, Zkoušení čerstvého betonu – část 3: zkouška rozlínání, říjen 2009

ČSN EN 12350-4, Zkoušení čerstvého betonu – část 4: stupeň ztuhlosti, říjen 2009

ČSN EN 12390-3, zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnost v tlaku zkoušebních těles; listopad 2009

ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích – část 2: Ne destruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem, únor 2002

SEZNAM ZKRATEK:

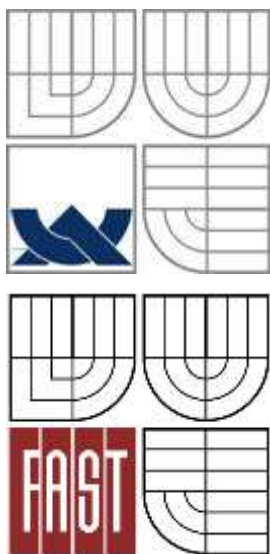
SV – STAVBYVEDOUČÍ

G – GEODET

S – STATIK

M – MISTR

SD-STAVEBNÍ DENÍK



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A11. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ POLOMONTOVANÉHO STROPU FILIGRÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

KONTROLA VSTUPNÍ.....	122
1. KONTROLA PROJEKTOVÉ A VÝROBNÍ DOKUMENTACE.....	122
2. KONTROLA PODKLADU SVISLÝCH KONSTRUKCÍ.....	122
3. KONTROLA ZVEDACÍHO MECHANISMU.....	122
4. KONTROLA FILIGRÁNOVÝCH DESEK.....	123
5. KONTROLA KONSTRUKCE STROPNÍHO BEDNĚNÍ.....	123
6. KONTROLA PODPŮRNÉ KONSTRUKCE STROPNÍHO BEDNĚNÍ.....	123
KONTROLA MEZIOPERAČNÍ.....	124
7. KONTROLA MONTÁŽE STROPNÍCH FILIGRÁNOVÝCH DESEK.....	124
8. KONTROLA MATERIÁLU – VĚNCOVKA.....	124
9. KONTROLA ULOŽENÍ DESEK DO MALTOVÉHO LOŽE.....	124
10. KONTROLA MATERIÁLU – VÝZTUŽ.....	125
11. KONTROLA VYZTUŽENÍ STROPŮ A VĚNCŮ.....	125
12. KONTROLA MATERIÁLU – BETON.....	126
13. KONTROLA BETONÁŽE.....	126
KONTROLA VÝSTUPNÍ.....	127
14. GEODETICKÉ MĚŘENÍ.....	127
15. KONTROLA VLASTNOSTÍ PROVEDENÉ KONSTRUKCE.....	127
16. KONTROLA PEVNOSTI BETONU.....	128

KZP – MONTOVANÉ STROPY FILIGRÁN

Kontrola vstupní

1. *Kontrola projektové a výrobní dokumentace*

Stavbyvedoucí společně s mistrem zkontrolují, zda je na stavbě přítomna úplná, ověřená a schválená projektová dokumentace, která byla předána při převzetí pracoviště a stavební deník. Ta musí obsahovat výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Výrobní dokumentace musí být vedena podle technologického předpisu.

2. *Kontrola podkladu svislých konstrukcí*

Kontrola podkladu se provádí před začátkem prací v dané etapě po předání a převzetí pracoviště. Je zde kontrolována konstrukce, na kterou se má další konstrukce vybudovat, respektive pokračovat. Kontrola se provádí vizuálně a je kontrolována kvalita a čistota pracovní spáry, správná výšková úroveň pracovní spáry, rovinnost pracovní spáry, umístění konstrukcí dle PD. Pracovní spárou jsou myšlena nápojná místa ze svislých konstrukcí (stěn). Případné rozdíly, dovolené odchylky jsou popsány v normě ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí. Poloha stěny v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám ± 25 mm. Volný prostor mezi stěnami ± 25 mm, respektive $\pm L/600$. Výšková rovina stěn ± 20 mm. Úroveň stropů v místě podpěr ± 15 mm. Kontrola bude prováděna kalibrovanýma měřidly (nivelační přístroj, pásma, metry).

3. *Kontrola zvedacího mechanismu*

Před započítím pokládky jednotlivých prefabrikovaných desek filigrán je zapotřebí, aby byla provedena kontrola zvedacího mechanismu (jeřábu). Bude provedena kontrola technického stavu jeřábu revizním technikem. Dále bude provedeno přepočítání dle skutečného provedení prefabrikovaných dílců oproti předpokládanému, zda-li únosnost jeřábu pro manipulaci s břemeny je dostačující a plně vyhovující i z hlediska bezpečnosti. O této kontrole bude proveden zápis do technické knihy jeřábu, respektive deníku jeřábu.

4. Kontrola filigránových desek

Před prováděním pokládky jednotlivých desek a zabudováním do konstrukce, bude dovezený materiál kontrolován. Na materiálu se bude kontrolovat jeho dodané množství, zda je v souladu s PD, kvalitu zhotovení jednotlivých dílů dle označení a jejího zabudování do konstrukce jeho půdorysné rozměry, které mají rozměrové tolerance délky $\pm 20\text{mm}$, šířky $+5\text{mm}$ a -10mm , tloušťky $+10\text{mm}$ a -9mm . Rozměrové tolerance polohy a rozměry vrubů a zářezů jsou $\pm 30\text{mm}$. Přímost okrajů stropního dílce je:

Délka okraje 200 mm: $\square \pm 1\text{ mm}$ $\square \pm (5 + \text{délka okraje}/1000)\text{ mm}$

Délka okraje 1 m: $\square \pm 3\text{ mm}$

Dále potom kontrolu čistoty, případné poškození dílců při nakládce a dopravě na stavbu. Každý panel musí být opatřen označením, ze které budou patrné veškeré údaje o dílci z výroby a tím i dohledatelné údaje o dodaném materiálu. Kontrola bude prováděna kalibrovaným pásmem.

5. Kontrola konstrukce stropního bednění

Při převímce podpůrného stropního bednění PERI dovezeného na stavbu, které bude sloužit jako podpůrná konstrukce pod stropní desky, než bude celá konstrukce zmonolitněna, se bude kontrolovat typ dodaného bednění, množství, rozměry a správné díly, čistota, případné poškození jednotlivých dílů.

6. Kontrola podpůrné konstrukce stropního bednění

Kontrola celé podpůrné konstrukce se bude provádět po ucelených částech a bude předcházet montáži desek filigrán. dle schémata rozmístění celého bednění (stojek, nosníků), bude kontrolováno namátkově osazení jednotlivých prvků. Bude se kontrolovat měřeními až už jejich půdorysné umístění, ale i výškové osazení sekundárních nosníků, na které se budou následně ukládat filigránové desky. Ty by měly být ve výšce nosných stěn. Kromě správného osazení bednění, je důležitá celistvost a tuhost celé podpůrné konstrukce.

Kontrola mezioperační

7. Kontrola montáže stropních filigránových desek

Osazení jednotlivých desek do konstrukce bude kontrolováno dle jejich označení v kladečském výkresu. Jednotlivé desky budou kontrolovány, jestli nejsou poškozeny. Každý panel bude kontrolován, zda byl osazen na správné místo. Panel bude uložen a po obvodu styku se svislou konstrukcí musí být celá styčná plocha umístěna do maltového lože. Uložení ve vodorovné rovině bude u každého panelu přeměřováno vodováhou, aby byla zaručena rovinnost osazení každého prvku. Správné výškové osazení jednotlivých panelů by měla opatřit podpurná konstrukce bednění PERI, která by měla výškově lícovat se svislými konstrukcemi, na které by měly stropní desky filigrán dosednout. Výškové osazení bude následně přeměřeno nivelační přístrojem. Míra povolených odchylek pro konstrukci je popsána v normě ČSN EN 13670.

8. Kontrola materiálu – věncovka

Od dodavatelů materiálu bude zapotřebí si přebrat veškeré informace o materiálu, respektive CE o shodě vlastností, aby byla zaručena shoda s požadovanými vlastnostmi konstrukce věncovky dle PD. Kromě certifikátu o shodě materiálu se bude taktéž kontrolovat stav dovezeného materiálu, jeho množství, případně aby byl vyloučen poškozený materiál vlivem přepravy a uložení.

9. Kontrola uložení desek do maltového lože

Provádění věncovky bude probíhat po kontrole materiálu na její provedení. Na vnější stranu obvodového zdiva, tak aby na provedené zdivo ve svislosti navazovala, se položí do maltového lože tvarovka Porotherm VT 8. Velikost ložné spáry by neměla přesahovat 12 mm. Tvarovky Porotherm VT 8 se kladou na sraz do pera a drážky a její svislá spára se maltou nevyplňuje. K tvarovce Porotherm VT 8 se bude z vnitřní strany přikládat pěnový polystyrén PPS 2 x 50 na řezaný na výšku shodnou s výškou tvarovky Porotherm VT 8. Při provedení konstrukce věncovky se provede kontrola její svislosti, tak aby navazovala na konstrukci zdiva pod ní. Dále se proměří její rovinnost. K promě-

řování postačí kalibrovaná vodováha, případně nivelační přístroj při měření výškového osazení na větší vzdálenost. Míra povolených odchylek pro konstrukci je popsána v normě ČSN EN 13670. Podle této normy je přesnost osazení dílců při montáži polohově $\pm 25\text{mm}$, výškově $\pm 10\text{mm}$ a svislost/zakřivení je větší z hodnot $H/300$ nebo 15mm .

10. Kontrola materiálu – výztuž

Do konstrukcí lze ukládat pouze ocel pro tyto konstrukce určenou. Jedná se o betonářskou ocel, která má svou jakost, kvalitu potvrzenou hutním atestem. Do konstrukcí lze zabudovávat i ocel bez deklarovaných vlastností, ale jen pokud je to uvedeno v daném projektu. Při skládání výztuže na skládku na staveništi je nutné kontrolovat její rovinnost, případné zakřivení, ke kterému mohlo dojít v závislosti na dopravě. Před samotným uložením výztuže do konstrukce je nutné zbavit výztuž nečistot, bláta, mastnoty a povrchové rzi. Povrchová rez nikterak neovlivňuje vlastnosti výztuže. Některým nečistotám, jako je bláto, lze efektivně předcházet uložením balíků výztuže na vyvýšené podkladky. Každý balík výztuže by měl být opatřen štítkem, na kterém by měly být uvedeny veškeré vlastnosti (délka, průměr, počet kusů v balíku atd.), aby bylo dobře kontrolovatelné množství dodané výztuže na stavbu. U předem nachystaných třmíneků z armovny se tyto drobné kusy přepravují v bednách, taktéž navázané ve svitcích, které jsou opatřeny identifikačním štítkem, který poskytne o výztuži potřebné informace.

11. Kontrola vyztužení stropů a věnců

Při začátku provádění armovacích prací na dodatečném vyztužení filigránového stropu už by měl být přebrán od dodavatele veškerý potřebný armovací materiál. U vyztužení stropu je důležité kontrolovat správnost výztuže. Správností výztuže se myslí její druh, profil, počet kusů, patřičné délky profilů, stykování v místech návrhu statického posudku. Je důležité dbát při vyztužení na přesnost uložení, aby výztuž plnila svoji funkci, pro kterou byla v daném místě navržena. Při ukládání výztuže do konstrukce se musí dodržovat její předepsané krytí. Ke krytí a uložení výztuže do konstrukce slouží distanční tělíška, která nám jej zabezpečí. Odchyly od uložení v konstrukci jsou předepsány v normě ČSN EN 13670. Pohybují se maximálně do $\pm 30\text{mm}$ od osy správného uložení výztuže dle PD.

12. Kontrola materiálu – beton

Před betonáží filigránového stropu je důležité, aby směs měla patřičné požadavky navržené v PD. V každé várce dovezené na stavbu domíchávačem z betonárny je od řidiče přebírán dodací list o receptuře směsi, která byla na betonárce namíchána. Čerstvý beton dopravený na stavbu by měl odpovídat betonářské normě ČSN EN 206 – 1. V dodacím listě by měly být uvedeny následující údaje, které jsou potřebné pro kontrolu s PD: (shoda s normou ČSN EN 206 – 1, pevnost betonu, stupeň vlivu prostředí, do kterého je navržena směs, frakce kameniva, obsah chloridů, konzistence směsi). Kontrola betonové směsi se provádí vždy nezávislou třetí stranou. Na betonárce, kde byla směs namíchána, se z ní odebírají vzorky, které jsou potom testovány, zda mají patřičné vlastnosti. Ke zkoušce se používá jako normové těleso krychle o hraně 150 mm. Zkoušky čerstvého betonu se provádí na stavbě velmi zřídka, závisí na PD a žádosti investora. Mezi zkoušky čerstvého betonu se řadí zkouška konzistence, zkouška obsahu vzduchu a zkouška objemové hmotnosti. Tyto zkoušky se řídí normou ČSN EN 12350 o zkoušení čerstvého betonu. Na staveništi se z dopravené směsi odebírají taktéž zkušební vzorky krychle o hraně 150 mm a nechávají se ve stejných podmínkách, jako směs, která je zabudovaná do konstrukce, aby pak šlo mnohem lépe stanovit vlastnosti konstrukce. Po vytvrdnutí betonu, po přibližně 28 dnech se na vzorcích testuje pevnost v tlaku, hloubka maximálního průsaku tlakovou vodou, odolnost betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků. Tyto výsledky se kontrolují s betonářskou normou ČSN EN 12350 o zkoušení čerstvého betonu. Z každého dopraveného domíchávače je nutno odebrat kontrolní vzorek pro každou zkoušku.

13. Kontrola betonáže

Při začátku betonářských prací na konstrukci stropu by měl být přebrán materiál z autodomíchávače a zkontrolován, jestli vlastnostmi v dodacím listu odpovídá objednaným vlastnostem. Kontroluje se dodané množství betonu, konzistence směsi, aby byla dobře zpracovatelná, způsob ukládání, odebírají se vzorky. Betonová směs by se měla ukládat z maximální výšky 1,5 m, aby nedošlo k rozmišení směsi, oddělení pojiva od plniva. Betonová směs se bude na stropní konstrukci zpracovávat vibrováním pomocí vibrátorem a vibrační latí. Maximální výška zpracovávané směsi pro vibrační

lať je 200 mm, stropní konstrukce bude navýšena nad filigránové panely o 160 mm, tudíž bude možno provádět stropní konstrukci v jednom výškovém zátahu. Vibrování se provádí tak dlouho na dané konstrukci, dokud na povrch nevystoupí cementové mléko. Vyplavení cementového mléka nám ukazuje, že dál už nemusí být daná část vibrována a považuje se za plně zpracovanou. Ošetřování betonové směsi během svého tuhnutí a tvrdnutí musí být ošetřována, udržována ve vlhkém stavu. Musí být zabezpečena v případě vyšších teplot ustavičným vlhčením a zakrytím, aby nedocházelo k vypalování cementu z konstrukce. Čerstvě vybetonovaná konstrukce by měla být ochráněna i před působením mechanických a chemických vlivů.

Kontrola výstupní

14. Geodetické měření

Provedení geodetického zaměření provedené konstrukce se nechá provést geodetickou kanceláří. Ta vyhodnotí odchylky od PD a dle normy ČSN EN 13670. Provádění betonových konstrukcí stanoví, jestli je konstrukce i s případnými odchylkami provedena v souladu s normou. O zaměření předá zhotoviteli a případně i projektantovi protokol pro zakreslení případných odchylek do dokumentace konečného provedení, pokud se na ní projektant podílí.

Mezní odchylka rozměrů ve vodorovnosti pro rozsah délek konstrukce:

do 4m	je 8mm
4-8m	je 10mm
8-16m	je 12mm.

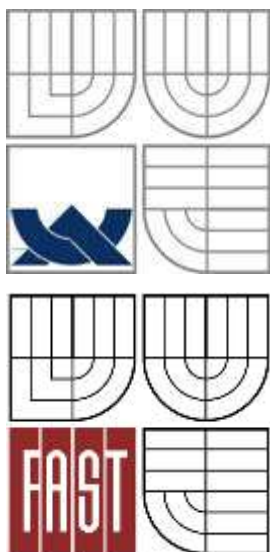
15. Kontrola vlastností provedené konstrukce

Kontrola vlastností provedené konstrukce se bude provádět vizuálně, jestli je všude konstrukce celistvá, nikde nejsou vytvořena hnízda, kde by vycházelo na povrch shluk kameniva vlivem špatného zhuštění. Pevnost betonu se bude testovat Schmidovým tvrdoměrem.

16. Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Zkušební tělesa jsou zatěžována v lisu předepsanou zatěžovací rychlostí až do jejich porušení. Pevnost v tlaku se vypočte z podílu maximálního zatížení při rozdrcení tělesa a skutečné průřezové ploše daného vzorku.

KONTORLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - MONTOVANÉ STROPY Filigrán											
	Č.	NÁZEV KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK - zápis	VYHOVÍ/ NEVYHOVÍ	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola projektové a výrobní dokumentace	vyhl. 62/2013 Sb. 268/2009 Sb. ČSN 01 3481	SV, M	vizuálně	jednorázově při přejímce výkresové dokumentace	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	2	Kontrola podkladu svislých konstrukcí	PD, TP	SV, M, G	vizuálně, měřením	jednorázově při předávání pracoviště	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	3	Kontrola zvedacího mechanismu	PD, TP	SV, M	vizuálně	jednorázově před zahájením prací	SD, DJ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	4	Kontrola filigránových desek	PD, TP ČSN EN 13670-1 ČSN EN 1339	SV, M	vizuálně, měřením	jednorázově při přejímce prvků	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	5	Kontrola konstrukce stropního bednění	PD, TP	SV, M	vizuálně	jednorázově při přejímce prvků	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	6	Kontrola podpůrné konstrukce stropního bednění	PD, TP	SV, M	vizuálně, měřením	jednorázově při přejímce prvků	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
MEZIOPERAČNÍ	7	Kontrola montáže stropních filigránových desek	ČSN EN 13670 ČSN 732480 PD, TP	SV, M	vizuálně, měřením	každý prvek	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	8	Kontrola materiálu - věncovka	PD, TP	SV, M	vizuálně	jednorázově při dodávce	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	9	Kontrola uložení desek do maltového lože	ČSN EN 13670 ČSN 732480 PD, TP	SV, M	vizuálně, měřením	každý prvek	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	10	Kontrola materiálu - výztuž	PD, TP	SV, S	vizuálně	každý prvek	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	11	Kontrola vyztužení stropů a věnců	PD, TP ČSN EN 13670	SV, M	vizuálně, měřením	průběžně	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	12	Kontrola materiálu - beton	PD, TP ČSN EN 12 350 ČSN EN 206 - 1	SV, S	vizuálně	každá dodávka	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	13	Kontrola betonáže	PD, TP ČSN EN 206 - 1	SV, M	vizuálně	každá dodávka	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
VÝSTUPNÍ	14	Geodetické zaměření	PD, TP ČSN EN 13670 ČSN 730210-1	SV, M, G	měřením	jednorázově po zkončení prací	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	15	Kontrola vlastností provedené konstrukce	PD, TP	SV, M	vizuálně, měřením	jednorázově po zkončení prací	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	16	kontrola pevnosti betonu	PD ČSN EN 12390-3	SV, S	vizuálně	jednorázově po zkončení prací	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
SEZNAM ZDROJŮ:								SEZNAM ZKRATEK:			
vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb, březen 2013								SV - Stavbyvedoucí			
vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby, únor 2012								M - Mistr			
ČSN 01 3481:22 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí, říjen 2000								G - Geodet			
ČSN EN 13 670-1 Provádění betonových konstrukcí - rozměrové tolerance stropní konstrukce na staveništi, červenec 2010								S - Statik			
ČSN EN 1339 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, prosinec 2004								PD - Projektová dokumentace			
ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010								SD - Stavební deník			
ČSN 73 2480: Z1 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, duben 1994								DJ - Deník jeřábu			
ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu, říjen 2009											
ČSN EN 206-1 Beton – část 1: Specifikace, výroba a shoda, září 2001											
ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě, prosinec, 1992											
ČSN EN 12390-3, zkoušení tvrdého betonu - část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles; listopad 2009											



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A12. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ SKLÁDANÉHO STROPU MIAKO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

KONTROLA VSTUPNÍ.....	132
1. KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	132
2. KONTROLA STROJNÍ SESTAVY.....	132
3. KONTROLA PRACOVNÍKŮ.....	132
4. KONTROLA GEOMETRIE ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ.....	132
5. KONTROLA PRVKŮ.....	133
6. KONTROLA DODÁVKY VÝZTUŽE.....	133
7. KONTROLA USKLADNĚNÍ VÝZTUŽE.....	134
KONTROLA MEZIOPERAČNÍ.....	134
8. KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK.....	134
9. KONTROLA PODEPŘENÍ.....	134
10. KONTROLA ZAHÁKNUTÍ DÍLCE.....	135
11. KONTROLA OSAZENÍ NOSNÍKŮ.....	135
12. KONTROLA OSAZENÍ VLOŽEK.....	135
13. KONTROLA PROVEDENÍ VĚNCOVEK.....	135
14. KONTROLA PROVEDENÍ VÝZTUŽE VĚNCŮ.....	136
15. KONTROLA OSAZENÍ VÁZANÉ VÝZTUŽE.....	136
16. KONTROLA DODÁVKY ČERSTVÉHO BETONU.....	136
17. KONTROLA PROVEDENÍ NADBETONÁVKY.....	137
18. KONTROLA ZHUTNĚNÍ A OŠETŘENÍ.....	137
KONTROLA VÝSTUPNÍ.....	139
19. KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI.....	139
20. KONTROLA POVRCHU BETONU.....	139

KZP – SKLÁDANÉ STROPY MIAKO

Kontrola vstupní

1) *Kontrola projektové dokumentace*

Kontroluje se úplnost a správnost schválené projektové dokumentace. Ta musí především obsahovat konstrukční výkresy, výkaz výměr a technickou zprávu. V případě jakýchkoli pochybností je stavbyvedoucí povinen projednat problém s investorem a provést dodatečné prověření.

2) *Kontrola strojní sestavy*

Je kontrolován technický stav použitých strojů, umístění bezpečnostních vypínačů a jejich správná funkčnost, kabely el. energie (neporušenost, umístění). Každý stroj musí mít aktuální protokol o technické prohlídce.

3) *Kontrola pracovníků*

Všichni pracovníci podílející se na pracích musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce, musí být náležitě proškoleni o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví a vybaveni osobními ochrannými pomůckami. Dále musí být seznámeni s technologií provádění konstrukce. Jeřábník se musí prokázat osvědčením pro obsluhu jeřábu tzv. průkazem jeřábníka, který je vydaný pro příslušnou třídu jeřábu.

4) *Kontrola geometrie zděných konstrukcí*

Svislost stěn se kontroluje 100 mm nad úrovní hrubé podlahy, 100 mm pod úrovní stropu a 100 mm od svislých hran. Rovinnost stěn se kontroluje v místech odsazených od dolní a horní vodorovné hrany jako při kontrole svislosti.

Největší dovolené geometrické odchylky pro zděné prvky:

Pozice	Největší povolené odchylky
Svislost	
V rámci jednoho podlaží	± 20 mm
Svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
V délce kteréhokoli jednoho metru	± 10 mm
V délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	Větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy ± 10 mm

^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoli dvěma body.

^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zděcího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.

5) **Kontrola prvků**

Kontroluje se množství a kvalita dodaných prvků. U vložek se zaměříme na tvar a schéma děrování, neporušenost přepážek, rovinnost spodní plochy, přímost hran ozubu a jeho vyložení a celkové rozměry vložky. U nosníků potom jejich neporušenost (praskliny vlivem přepravy), rozměry a provedení výztužného ocelového příhradového nosníku.

6) **Kontrola dodávky výztuže**

Kontroluje se kvalita dodané výztuže, rovnost a čistota skladování. Je nutné zkontrolovat, jestli druh, profil, počet, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků odpovídají projektové dokumentaci. Do konstrukcí lze zabudovávat pouze betonářskou ocel, jejíž jakost je potvrzena hutním atestem. Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce.

Veškerá výztuž bude řádně označena : označení výrobku (tyč), číslo normy (ČSN EN 10080), jmenovité rozměry a skupinu oceli.

7) *Kontrola uskladnění výztuže*

Výztuž musí být skladována na zpevněném odvodněném povrchu, chráněna před vnějšími vlivy plachtou popř. uložena pod střechou na dřevěných hranolech ukládaných po 1 metru tak, aby nedocházelo k nadměrnému prohýbání výztuže. Pruty musí být zásadně skladovány naležato. Mezi prvky je třeba dodržet průchozí prostor šířky 750 mm.

Kontrola mezioperační

8) *Kontrola klimatických podmínek*

Montáž konstrukce bude přerušena za:

- Bouřky
- Přívalového deště
- Rychlost větru při montáži nesmí překročit 10 m/s

Při provádění prací při teplotě +5°C musíme učinit daná opatření:

- Zahřívat záměsovou vodu
- Zahřívat kamenivo
- Zahřívat pytlou směs
- Zálivky z betonové směsi z portlandského cementu, stejně jako malty, lze provádět při průměrné denní teplotě +5°C, minimální teplota nesmí klesnout pod 0.
- Zálivky z betonové směsi ze směsných cementů lze provádět při průměrné denní teplotě +8°C, minimální teplota nesmí klesnout pod 0.
- Při snížené viditelnosti pod 30 m budou práce přerušeny

9) *Kontrola podepření*

Kontrola rozmístění a kvality podpěr nosníků dle technického listu. Podpory stropu musí být zavětrovány, podloženy a podklínovány. Osová vzdálenost sloupků (montážních stojek) ve směru podpor (hranolů) nesmí překročit 1,5 metru.

10) Kontrola zaháknutí dílce

Před zavěšením dílce se musí zkontrolovat jeho stav, značení na dílci, vyčnívající výztuž. Před zdvihnutím dílec očistit od nečistot, sněhu, námrazků, kovové části od odlupující se rzi, tak aby nebyly porušeny statické ani jiné vlastnosti výrobků včetně jejich povrchu. Zavěšené dílce se zdvihají (a dopravují na místo uložení) až po předchozím nadzdvihnutí o 200 až 300 mm. Úhel, který svírá lano závěsu se svislicí musí odpovídat ČSN 731201. Je nutno dbát na to, aby při dopravě a zdvihání dílců nedocházelo k trhavým pohybům, houpání, otáčení.

11) Kontrola osazení nosníků

Každý dílec je nutné před konečným spuštěním nejprve ustálit ve výšce asi 30 cm nad místem osazení a po upřesnění polohy teprve osadit.

Při montáži se nedovoluje:

-Upevňovat vázací prostředky k dílci jinak, než je uvedeno ve výrobní dokumentaci dílce

-Provádět v dílcích otvory bez předchozího souhlasu projektanta

Tyčové vodorovné nosné kce $\pm 5\text{mm}$

odchylka pro uložení $\pm 12\text{mm}$, hrana opěrné plochy kolmá na rozpětí $\pm 12\text{mm}$, podélná hrana po vyznačený bod $\pm 12\text{mm}$

Podpěry: (ČSN EN 15037-1): Trámy musí být uloženy na nosných prvcích. U trámů s příhradovým nosníkem má být krajní spoj diagonály se spodní výztuží umístěn nad podpěrou nebo ve vzdálenosti přesahující 100mm od vnitřního okraje ložiska.

12) Kontrola osazení vložek

Nejprve se kontroluje celistvost a čistota vložek, poté rovinnost celku. Všechny vložky se osazují na sucho.

13) Kontrola provedení věncovek

U zděných konstrukcí spojené systémem P+D se spojovací hmota nanáší pouze do ložné spáry a to v tloušťce cca 12 mm na maltu.

Lícovaná plocha zdiva nesmí mít hrubé nerovnosti. Mezní odchylka odstupu mezi jednotlivými zdíciími prvky v lícované ploše zděné konstrukce, která se omítá, nesmí překročit 5 mm.

Vyplnění spár maltou:

Při zdění na maltu nesmí být ložné spáry zdiva větší než 15 mm a musí být dokonale vyplněny maltou. Malta vyteklá přes líc zdiva musí být odříznuta.

14) Kontrola provedení výztuže věnců

Kontrolu polohy výztuže provede stavbyvedoucí za účasti statika, popřípadě i technického dozoru investora. Tito před betonáží ověří, zda je výztuž ve správné poloze dle projektové dokumentace. Kontrola musí potvrdit, že:

- je použit druh výztuže dle projektové dokumentace ve stanovených roztečích
- dodrženo stanovené krytí výztuže (zajištěno distančními tělísky a vložkami)
- výztuž není znečištěna škodlivými látkami (oleje, barvy, maziva)
- výztuž je řádně svázána a zajištěna proti posunutí při betonáži
- mezi pruty je dostatečný prostor pro betonáž a zhutnění

15) Kontrola osazení vázané výztuže

Zkontrolují se dostatečné přesahy dle projektové dokumentace, dodržení krytí výztuže, že pruty nejsou znečištěny škodlivými látkami a jsou řádně svázány a zajištěny proti posunutí při betonáži.

16) Kontrola dodávky čerstvého betonu

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Konzistence je dána stupněm konzistence, jeho určení se provádí některým z těchto způsobů:

- Zkouška sednutím dle ČSN EN 12350-2
- Zkouška Vebe dle ČSN EN 12350-3
- Stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4
- Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5

17) Kontrola provedení nadbetonávky

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost. Beton se má ukládat co možno nejbližší k jeho konečné poloze. Max. shoz betonu nesmí přesáhnout výšku 1,5 m.

Poznámka: Jestliže beton na povrchu předchozí vrstvy zatuhne před ukládáním a zhutněním další vrstvy, může se vytvořit špatné spojení vrstev. Během ukládání a zhutňování se musí minimalizovat segregace betonu. Během ukládání a zhutňování se musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu. Pokud teplota vnějšího prostředí klesne pod 5 °C musí se zavést opatření pro betonáž v mrazu a to buďto použitím betonů vyrobených z cementu s vysokou počáteční pevností (zejména třídy CEM I 42,5 R případně portlandského směsného cementu třídy 42,5 R) bez příměsi (popílku). Nebo použití vyšších pevnostních tříd betonů, minimálně C16/20 (B20), ale raději C20/25 (B25) až C25/30 (B30) nebo použití betonů s obsahem superplastifikační přísady urychlující tvrdnutí. Další z možností je ohřev betonové směsi ke stejnému účelu urychlení tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu.

18) Kontrola zhutnění a ošetření

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů. Vzdálenost sousedních vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár, zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit

pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění.

Ošetřování betonu:

Při ošetřování betonu se musí:

- odkryté plochy tuhnoucího a tvrdnoucího betonu chránit před vyplavováním cementu z čerstvého betonu (např. deštěm) a před mechanickým nebo chemickým poškozením
- uložený beton stále udržovat ve vlhkém stavu nejméně po dobu 7 dní a to následujícími způsoby:
 - ponecháním konstrukce v bednění
 - pokrytím povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí
 - viditelně vlhkého povrchu betonu kropením. Tím se musí započít ihned, jakmile beton ztuhl natolik, že nedochází k vyplavování cementu. Při teplotě prostředí pod 5 °C se však kropení, vlhčení ani zaplavování provádět nesmí.

Poznámka: Jestliže jsou podmínky po celou dobu požadovaného ošetřovacího období takové, že rychlost vypařování z povrchu betonu je nízká, např. ve vlhkém, deštivém nebo mlhavém počasí, pak je dostatečné přírodní ošetřování. Beton se musí ošetřovat tak dlouho, dokud pevnost povrchové vrstvy betonu nedosáhne nejméně 50 % stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které může odolávat mrazu bez poškození (obvykle $f_c > 5\text{MPa}$). Nejvyšší teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65°C. Teplota vody pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 73 2028 a její teplota smí být nejvýše o 10 °C nižší než je teplota povrchu betonové konstrukce. Umělé vysoušení povrchu tvrdnoucího betonu se smí provádět až v době, kdy beton dosáhne krychelné pevnosti odpovídající třídě betonu předepsané v PD. Způsob sušení betonu musí být zvolen tak, aby nebyly zhoršeny předepsané vlastnosti betonu a betonové konstrukce. Pokud klesne teplota pod 5 °C a konstrukce je již vybetonována, přijmou se opatření pro ochranu betonové konstrukce před mrazem. Musí se zabránit

úniku hydratačního tepla nejlépe zakrytím a izolováním konstrukce před mrazem např. polystyrenem nebo folií.

Kontrola výstupní

19) Kontrola geometrické přesnosti

Mezní odchylka rozměrů ve vodorovnosti pro rozsah délek konstrukce:

do 4m	je 8mm
4-8m	je 10mm
8-16m	je 12mm.

20) Kontrola povrchu betonu

Po potřebném zatvrdnutí provede stavbyvedoucí se stavebním dozorem kontrolu povrchu zabetonovaného stropu, kontroluje, jestli není nikde vyčnívající výztuž, díry a praskliny, zároveň kontroluje rovinatost povrchu.

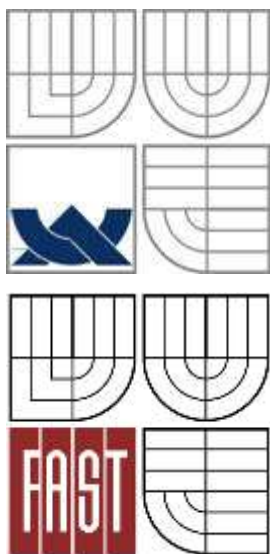
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - SKLÁDANÉ STROPY Miako										
	ČÍSLO	NÁZEV KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VYHOVĚL NEVYHOVĚL	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	vyhl. 62/2013 Sb. vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 01 3481	SV TDI	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	2	KONTROLA STROJNÍ SESTAVY	PROTOKOLY O TECHNICKÉ PROHLÍDKĚ	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	3	KONTROLA PRACOVNÍKŮ	PRŮKAZY OSVĚDČENÍ	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	4	KONTROLA GEOMETRIE ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ	ČSN EN 1996-2	SV TDI	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	5	KONTROLA PRVKŮ	ČSN 73 0212-5 ČSN EN 15037-1 PD	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	6	KONTROLA DODÁVKY VÝZTUŽE	ČSN EN 10080 PD	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	7	KONTROLA USKLADNĚNÍ VÝZTUŽE	ČSN EN 10080 PD	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
MEZIOPERAČNÍ	8	KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK	TP zák. 505/1990 Sb.	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	DENNĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	9	KONTROLA PODPĚŘENÍ	TL PD	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	10	KONTROLA ZAHŘÁNUTÍ DÍLCŮ	ČSN 731201 ČSN EN 13670	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	11	KONTROLA OSAZENÍ NOSNÍKŮ	ČSN 730250-1 ČSN EN 15037-1	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	12	KONTROLA OSAZENÍ VLOŽEK	ČSN 730250-1	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	13	KONTROLA PROVEDENÍ VĚNCŮVEK	ČSN EN 1996-2 ČSN 73 0205	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	14	KONTROLA PROVEDENÍ VÝZTUŽE VĚNCŮ	PD, TP ČSN EN 10080 ČSN EN 13670	SV S TDI	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	15	KONTROLA OSAZENÍ VÁZANÉ VÝZTUŽE	TP, PD ČSN EN 10080 ČSN EN 13670	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	16	KONTROLA DODÁVKY ČERSTVÉHO BETONU	ČSN EN 206-1 ČSN EN 12350-1,2,3,4,5	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	KAŽDÁ DODÁVKA		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	17	KONTROLA PROVEDENÍ NABETONÁVKY	TP, PD ČSN EN 13670 ČSN EN 206-1	SV	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
VÝSTUPNÍ	18	KONTROLA ZHUTNĚNÍ A OČIŠTĚNÍ	TP ČSN EN 12350-3 ČSN EN 206-1	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	19	KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI	PD ČSN 730250-1	SV G	VIZUÁLNĚ MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	20	KONTROLA POVRCHU BETONU	TP	SV	VIZUÁLNĚ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:

SEZNAM ZDROJŮ:

vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb; březen 2013
 vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby; únor 2012
 ČSN 01 3481:22 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí, říjen 2000
 ČSN EN 1996-2 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, srpen 2006
 ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců, leden 1994
 ČSN EN 15 037-1 Stropní systémy z trámů a vloček, srpen 2003
 ČSN 10080 Ocel pro výztuž do betonu. Svařitelná betonářská ocel - všeobecně, prosinec 2005
 zák. 505/1990 Zákon o metrologii, únor 1991
 ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
 ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010
 ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, březen 1995
 ČSN EN 206-1 Beton - část 1: Specifikace, výroba a shoda, září 2001
 ČSN EN 12350-1, Zkoušení čerstvého betonu - část 1: odběr vzorků, říjen 2009
 ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu - část 2: zkouška sednutím, říjen 2009
 ČSN EN 12350-3, Zkoušení čerstvého betonu - část 3: zkouška Vebe, říjen 2009
 ČSN EN 12350-4, Zkoušení čerstvého betonu - část 4: stupeň zhutnitelnosti, říjen 2009
 ČSN EN 12350-5, Zkoušení čerstvého betonu - část 5: zkouška rozlícím, říjen 2009

SEZNAM ZKRATEK:

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS
 PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
 SV - STAVBYVEDOUČÍ
 G - GEODET
 S - STATIK
 TDI - TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA
 TL - TECHNICKÝ LIST



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍ-
ZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

A13. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL HROCH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

OBSAH:

1. NAŘÍZENÍ VLÁDY.....	143
1.1 NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 SB.....	143
1.2 NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 SB.....	148
2. STANOVENÍ RIZIKA PŘI PRACÍCH.....	150
2.1 RIZIKO PÁDU Z LEŠENÍ.....	150
2.2 RIZIKO PÁDU NAD VOLNOU HLOUBKOU.....	150
2.3 RIZIKO ÚRAZU OD ZDVIHACÍHO ZAŘÍZENÍ.....	150
2.4 RIZIKO PROPADNUTÍ PODLAHOU LEŠENÍ.....	150
2.5 RIZIKO PÁDU Z VÝŠKY.....	150
2.6 RIZIKO PÁDU OTVOREM VE STROPNÍ KONSTRUKCI.....	150
2.7 RIZIKO POPÁLENIN PŘI SVAŘOVÁNÍ VÝZTUŽE.....	151
3. NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ PROTI ÚRAZŮM.....	151
3.1 OCHRANA ZÁBRADLÍM.....	151
3.2 OCHRANNÉ PROSTŘEDKY A POMŮCKY.....	151
3.3 BEZPEČNÁ MANIPULACE S BŘEMENY.....	151
3.4 ZAJIŠTĚNÍ PROTI PROPADNUTÍ.....	151
3.5 JIŠTĚNÍ PRACOVNÍKŮ VE VÝŠKÁCH.....	151
3.6 ZAKRYTÍ OTVORŮ VE STROPĚ POKLOPY.....	151
3.7 VYBAVENÍ PRACOVNÍKŮ OCHRANNÝMI POMŮCKAMI.....	151

1. NAŘÍZENÍ VLÁDY

1.1 - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích - 591/2006 Sb.:

§ 3

Zhotovitel zajistí, aby

a)

při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen "stroje"), nářadí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení,

b)

byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí

1.

práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevnění, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem⁷⁾ a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury (dále jen "zemní práce"),

2.

práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen "betonářské práce"),

3.

práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním (dále jen "zednické práce"),

4.

práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení (dále jen "montážní práce"),

5.

práce spojené s rozrušením, rozpojením, popřípadě demontáží konstrukce stavby nebo její části, které jsou prováděny při odstraňování, popřípadě změně stavby za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem (dále jen "bourací práce"),

6.

svařování a nahřívání živců v tavných nádobách podle zvláštního právního předpisu,

7.

lepení krytin na podlahy, stěny, stropy nebo jiné konstrukce,

8.

práce při údržbě stavby a jejího technického vybavení a zařízení, jakými jsou například malířské a natěračské práce, mytí a čištění oken, fasád nebo okapů, dále prohlídky, zkoušky, kontroly, revize a opravy technického vybavení a zařízení, jakož i montáž a demontáž jejich částí v rozsahu potřebném pro provedení těchto prohlídek, zkoušek, kontrol, revizí nebo oprav (dále jen "udržovací práce"),

9.

sklenářské práce,

10.

práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výroby.

§ 4

Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při udržovacích pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky zvláštního právního předpisu, a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací, jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu.

§ 5

Náležitosti oznámení o zahájení prací při realizaci stavby, které je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce, stanoví příloha č. 4 k tomuto nařízení.

§ 6

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, pro jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán, stanoví příloha č. 5 k tomuto nařízení.

§ 7

Koordinátor během přípravy stavby

a)

dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce vhodná pro plánování jednotlivých prací, zejména těch, které se uskutečňují současně nebo v návaznosti; dbá, aby doporučované řešení bylo technicky realizovatelné a v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a aby bylo, s přihlédnutím k účelu stanovenému zadavatelem stavby, ekonomicky přiměřené,

b)

poskytuje odborné konzultace a doporučení týkající se požadavků na zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, odhadu délky času potřebného pro provedení plánovaných prací nebo činností se zřetelem na specifická opatření, pracovní nebo technologické postupy a procesy a potřebnou organizaci prací v průběhu realizace stavby,

c)

zabezpečuje, aby plán obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, a aby byl odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování plánu známi,

d)

zajistí zpracování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při udržovacích pracích.

§ 8

(1) Koordinátor během realizace stavby

a)

koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabránit pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání,

b)

dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat,

c)

spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností,

d)

sleduje provádění prací na staveništi se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy,

e)

kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám,

f)

spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka,

g)

zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu.

(2) Koordinátor během realizace stavby

a)

navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání,

b)

sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků,

c)

provádí zápisy o zjištěných nedostacích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

1.2 - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky - 362/2005 Sb.:

§ 1

Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky (dále jen "práce ve výškách a nad volnou hloubkou"), a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

§ 3

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

b)

na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

(5) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

(6) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty

a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(8) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

2. STANOVENÍ RIZIKA PŘI PRACÍCH:

2.1 – Dle 362/2005 Sb. §3, odst. 1, písmene b - Při realizaci nosného zdiva i příček jednotlivých dílčích podlaží budou pracovníci vystaveni riziku pádu z lešení vybudovaného pro dozdní druhé poloviny výšky těchto svislých konstrukcí.

2.2 - Dle 362/2005 Sb. §3, odst. 1, písmene b - Při montáži stropních panelů nad 1. podzemním podlažím, stropních desek nad 1. nadzemním podlažím a stropních nosníků a vložek nad 2. nadzemním podlažím budou pracovníci vystaveni pádu nad volnou hloubkou.

2.3 –Dle 591/2006 Sb. §3, písmene a - Při manipulaci zdvihacím zařízením (věžovým jeřábem) hrozí pracovníkům úraz v důsledku neopatrné manipulace nebo v důsledku nepřizpůsobení se povaze pohybu přemísťovaného prvku.

2.4 – Dle 362/2005 Sb. §3, odst. 6 - Při zdících pracích na lešení hrozí pracovníkům propadnutí podlahou lešení.

2.5 - Dle 362/2005 Sb. §3, odst. 7 - Při nepříznivých povětrnostních vlivech hrozí pracovníkům pád z výšky.

2.6 – Dle 362/2005 Sb. §3, odst. 5 - Při zdících pracích u schodišť hrozí pracovníkům pád otvorem ve stropní konstrukci pro schodiště.

2.7 – Dle 591/2006 Sb. §8, odst. 1, písmene d - Při svařování betonářské výztuže hrozí pracovníkům popálení.

3. NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ PROTI ÚRAZŮM:

3.1 - Na všech pracovištích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m musí být pracovníci ochráněni proti pádu. Lešení budou z vnitřní strany opatřena zábradlím ve výšce nad pracovní podlahou 1,1 metru.

3.2 - Pracovníci pracující ve výškách musí být pro tuto práci zdravotně způsobilí a vybaveni podle možností některými potřebnými prostředky a pomůckami – ochranné pásy, jistící lana a žebříky.

3.3 - Pracovní postup, montážní pomůcky a složení montážní čety musí zajistit bezpečnou manipulaci s břemeny pod zavěšeným břemenem a v jeho těsné blízkosti se nesmí pohybovat osoby.

3.4 - Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

3.5 - Pracovníci pracující ve výškách musí být pro tuto práci zdravotně způsobilí a vybaveni podle možností některými potřebnými prostředky a pomůckami – ochranné pásy, jistící lana a žebříky.

3.6 – Otvory pro schodiště se během zdících prací musejí dočasně zakrýt poklopy, které jsou dostatečně pevné a odolné vůči pádu předmětů či pracovníků a zároveň těžké tak, aby se daly ručně přemístit.

3.7 – Pracovníci musejí být vybaveni ochrannými pomůckami (pevnou obuví, pracovními rukavicemi a ochrannými svářečskými brýlemi).

POZN. Pracovníci musejí být vždy vybaveni ochrannou přilbou, pevnou obuví, reflexní vestou a pracovními rukavicemi.

A14. ZÁVĚR:

V bakalářské práci na téma stavebně technologická studie hrubé stavby Obecního úřadu v Opočně jsem se zabýval přípravou pro realizaci projektu. Obsah je rozčleněn do různých vybraných částí. Jak už jsem zmínil v úvodu, jako podklad pro vypracování bakalářské práce jsem použil svůj maturitní projekt ze střední průmyslové školy stavební v Hradci Králové, který mi sloužil jako zdroj pro vypracování výkazu výměr.

Zaměřím-li se na nejdůležitější body bakalářské práce, chtěl bych zmínit technologické předpisy pro provedení základů, svislých nosných konstrukcí a vodorovných nosných konstrukcí. Zde jsem popsal postup pro provedení nosné konstrukce hrubé stavby celého objektu. Posloupnost návaznosti jednotlivých stavebních procesů jsem popsal i v technické zprávě pro zařízení staveniště. Dalším důležitým bodem jsou kontrolní a zkušební plány pro provedení týchž konstrukcí. Ty jsou vypracovány pro každý stropní systém zvlášť. Je zde proto vidět rozdíl mezi kontrolami a odchylkami v přesnosti jednotlivých typů vodorovných nosných konstrukcí.

Díky této práci jsem měl možnost konzultovat s odborníky z praxe a rozšířit si znalosti především v oblasti provádění hrubé stavby objektu.

A15. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

Literatura:

- [1] BIELY, Boris. *Realizace staveb: přednášky v elektronické formě*. Brno, 2011,
- [2] DOČKAL, Karel. *Management kvality staveb: přednášky v elektronické formě*. Brno, 2014
- [3] vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, únor 2012
- [4] vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb, březen 2013
- [5] ČSN 01 3481: Z2 Výkresy stavebních konstrukcí, říjen 2000
- [6] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě, leden 1997
- [7] ČSN EN 12 350-1 Zkoušení čerstvého betonu – část 1: odběr vzorků, říjen 2009
- [8] ČSN EN 12 350-2 Zkoušení čerstvého betonu – část 2: zkouška sednutím, říjen 2009
- [9] ČSN EN 12 350-5 Zkoušení čerstvého betonu – část 5: zkouška rozlitím, říjen 2009
- [10] ČSN EN 206-1 Beton: část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001
- [11] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, březen 1995
- [12] ČSN EN 12 390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - část 3: pevnost v tlaku zkušebních těles, listopad 2009
- [13] ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010
- [14] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - část 1: přesnost osazení, prosinec 1992
- [15] ČSN EN 12 504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - část 2: nedestruktivní zkoušení, únor 2013
- [16] ČSN EN 845-2 (72 2710) Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: překlady, leden 2004
- [17] ČSN EN 771-1 (72 2634) Specifikace zdících prvků - Část 1: Pálené zdící prvky, prosinec 2011
- [18] ČSN EN 998-2 (72 2401) Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malty pro zdění, prosinec 2003
- [19] ČSN EN 72 2600 (72 2600) Cihlářské výrobky. Společná ustanovení, leden 1990

- [20] ČSN EN 1996-2 (73 1101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, srpen 2006
- [21] ČSN 26 9010 Manipulace s materiálem, říjen 1993
- [22] ČSN 72 3000 Výroba a kontrola betonových stavebních dílců, únor 1987
- [23] ČSN 73 0280 Navrhování a provádění staveb, Neplatná září 1986
- [24] ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu – svařitelná betonářská ocel- všeobecně, prosinec 2005
- [25] Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, říjen 2005
- [26] Předpis č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, leden 2007
- [27] ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, duben 1994
- [28] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- [29] ČSN EN 12 390-3, zkoušení ztvrdlého betonu - část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles; listopad 2009
- [30] ČSN EN 12 350-4, Zkoušení čerstvého betonu – část 4: stupeň zhutnitelnosti, říjen 2009
- [31] ČSN EN 1339 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, prosinec 2004
- [32] ČSN EN 13 670-1 Provádění betonových konstrukcí - rozměrové tolerance stropní konstrukce na staveništi, červenec 2010
- [33] ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců, leden 1994
- [34] ČSN EN 15 037-1 Stropní systémy z trámů a vložek, srpen 2003
- [35] zák. 505/1990 Zákon o metrologii, únor 1991
- [36] ČSN EN 12350-3, Zkoušení čerstvého betonu – část 3: zkouška Vebe, říjen 2009
- [37] 309/2006 – Zákon na požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, květen 2006
- [38] 101/2005 – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, leden 2005

[39] 378/2001 – Nařízení vlády na požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, září 2001

[40] 383/2001 – Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady, říjen 2001

[41] 381/2001 – Vyhláška, kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů, říjen 2001

Internetové stránky:

[42] www.geology.cz – česká geologická služba

[43] www.cuzk.cz – český úřad zeměměřičský a katastrální

[44] www.liapor.cz – zdivo Liapor, strop z Filigránových desek, schodiště Liapor

[45] www.peri.cz – systémové lešení pro zdění a stropní bednění

[46] www.prefa.cz – strop z panelů Spiroll

[47] www.wienerberger.cz – strop z nosníků a vložek Miako

[48] www.tatra.cz - autodomíchávací vůz Tatra T 815

[49] www.mantruckandbus.cz – čerpadlo betonové směsi MAN KCP 28ZX-120

[50] www.avia.cz – nákladní vůz AVIA D 90

[51] www.husqvarna.com – řetězová pila husqvarna 236

[52] www.enar.cz – plovoucí vibrační lišta ENAR QZE

[53] www.craneservice.cz – věžový jeřáb MB 1030.1

[54] www.hozholub.cz – stavební výtah NOV 500

[55] www.me-stavebniny.cz – silo pro suchou maltovou směs CEMIX

[56] www.scania.cz – nákladní vůz SCANIA V8 730

- [57] www.boschtools.cz – úhlová bruska BOSCH PWS 700-115
- [58] www.knipex.cz – kleště na stahování výztuže KNIPEX
- [59] www.enar.cz – ponorný vibrátor ENAR M6 AFP
- [60] www.svarecky-obchod.cz – svářečka výztuže CO2 BIMAX 162 MIG-MAG
- [61] www.me-stavebniny.cz – asfaltový penetrační nátěr PENETRAL ALP na střechu
- [62] www.bueho.cz – expanzní vrstva na ploché střeše KV E 45 K
- [63] www.dektrade.cz – parozábrana ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR, hydroizolace ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR
- [64] www.bachl.cz – tepelná izolace střechy – desky XPS
- [65] www.liapor.cz – volně sypaný Liapor ve spádu na ploché střeše
- [66] www.velkoformatove-dlazby.cz – velkoformátová dlažba na ploché střeše

Počítačové programy:

- [67] RTS BUILDPOWER S – software pro rozpočtování staveb
- [68] CONTEC – software pro stavebně technologické projektování
- [69] ARCHICAD 15 – software pro projekci

A16. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ:

TDI - technický dozor investora
TP – technologický předpis
SV – stavbyvedoucí
M - mistr
G - geodet
S – statik
TL – technický list
GL - geolog
PD - projektová dokumentace
SD – stavební deník
DJ – deník jeřábu
NN - nízké napětí
B1 – obytná buňka pro stavbyvedoucího
B2 – obytná buňka pro mistra
B3 – obytná buňka pro pracovníky stavby
B4 – obytná buňka pro pracovníky stavby
SN – uzavřený uzamykatelný sklad náradí
SC – silo CEMIX volně ložené pro zdící maltu
SV – stavební výtah NOV 500 o rozměrech 1800 x 1250 mm
VJ – věžový jeřáb MB 1030.1
TK 1 – toaletní kabinka 1
TK 2 – toaletní kabinka 2
OP – ocelové pláty proti poškození inženýrských sítí
ZC – zpevněná cesta ze štěrku hloubky 150 mm
ZP – zpevněná plocha 10 x 10 m z panelů pro stavební materiál
VZ – skládka výkopku zeminy
VO – skládka výkopku ornice
HL – halogenová lampa pro osvětlení staveniště
HSR – hlavní staveništní rozvodna
EM – elektroměr
JR – jeřábová rozvodna
RŠ – revizní šachta
VŠ – vodoměrová šachta
VM – vodoměr
EL. – elektrická budka
HUP – hlavní uzávěr plynu
PP – podzemní podlaží
NP – nadzemní podlaží
BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN – označení české normy
EN – označení evropské normy
Sb. – sbírka zákonů
ZS – zařízení staveniště
FAST – fakulta stavební
VUT – vysoké učení technické

SEZNAM PŘÍLOH:

Textové přílohy:

- B1. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
- B2. Časový plán pro technologickou etapu
- B3. Bilance nasazení pracovníků, porovnání technologií provádění stropní konstrukce
- B4. Propočet stavby dle THU
- B5. Rozpočet pro hrubou stavbu objektu

Výkresy:

- B6. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
- B7. Výkres zařízení staveniště
- B8. Půdorys stropu nad 1.PP včetně schéma podepření monolitické dobetonávky
- B9. Půdorys stropu nad 1.NP včetně schéma podepření desek Filigrán
- B10. Půdorys stropu nad 2.NP včetně schéma podepření nosníků POT
- B11. Půdorys 1.PP
- B12. Půdorys 1.NP
- B13. Půdorys 2.NP
- B14. Řez A-A